

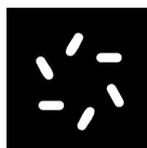
Mestrado em ciências do Ambiente

Área de especialização em Qualidade Ambiental

**Distribuição e ecologia alimentar da
Lontra (*Lutra lutra*) em dois sistemas
costeiros em Portugal**



Laura Isabel Macieira Cerqueira



Universidade do Minho
Departamento de Biologia

Dissertação apresentada à Escola
de Ciências da Universidade do
Minho para prestação de provas
de Mestrado em Ciências do
Ambiente - Ramo de
Especialização em Qualidade
Ambiental.

*Para a minha família
Para o Miguel*

Poema da minha Natureza

[...]

*É como os animais.
Em cada qual, por sua Natureza,
Todo o dever se cumpre.
Comem, dejectam, dormem,
Fazem amor nas horas
competentes,
Lulam, caçam, agridem,
Rosnam à lua, trinam, assobiam,
Escondem-se, espreitam, fogem,
amazinham,
Dançam, mudam de pele,
agacham-se, disfarçam-se,
Tudo conforme a sua Natureza*

António Gedeão

AGRADECIMENTOS

Na conclusão deste trabalho não queria deixar de agradecer a algumas instituições e pessoas que de diversas formas ajudaram na sua realização.

Ao departamento de Biologia da Universidade do Minho por me ter aceite como aluna de mestrado.

Ao Prof. Dr. Pedro Gomes por ter aceite ser meu orientador da Universidade do Minho.

Ao Prof. José Vingada pois sem os seus ensinamentos e experiência nunca tinha sido possível eu aprender tanto e realizar este trabalho.

Ao Parque Natural da Ria Formosa por me ter acolhido num Estágio Profissional do Instituto da Conservação da Natureza.

Ao Dr. Nuno Grade por me ter orientado no trabalho efectuado no Parque Natural da Ria Formosa.

Ao Paulo Encarnação que me ajudou na realização do trabalho no PNRF. À Mila e à Lena que me deram o seu apoio, muito importante, no ano em que estive lá.

À Dra. Catarina Eira pela revisão exaustiva da tese e pelo enorme apoio que me deu.

Ao Dr. Jordi Ruiz-Olmo e ao Dr. Santiago Palazón por me terem esclarecido algumas dúvidas e me terem fornecido bibliografia. Obrigada pelo apoio.

Aos residentes da Casa das Braças, Marisa, José Vingada e Catarina e aos que por lá vão passando, Fernando, João “Póvoas”, Zé “Mosquito”, Jorge Vaqueiro, Sandrina e Pedro “Carraça” pelo companheirismo, amizade e ajuda que sempre se propuseram dar-me. Obrigada também por me proporcionarem momentos tão enriquecedores e divertidos na Mata de Quiaios.

À Mãe e ao Pai, por sempre apoiarem as escolhas que faço. Meninos, sem vocês e o vosso incomparável apoio (financeiro, incluído), o que seria deste trabalho?

À Paula, por tantas vezes me encorajar e sempre se preocupar. Obrigada maninha pelo apoio e ajuda no trabalho e nas traduções.

Ao Né e à Zé por também estarem sempre presentes e mostrarem sempre que devo lutar pelo que quero. À Raquelinha porque me põe sempre bem disposta. Adoro brincar contigo, és uma alegria imensa! Ao Diogo que mesmo sendo tão pequenino me alegra tanto e me deu um enorme alento nesta fase final do trabalho.

À minha querida avó Julieta, por estar sempre a rezar para que a minha vida seja repleta de coisas boas.

À Andrea, Sónia, Rita R.A., Mónica, Rita Oliveira, Patrícia e Júlia, Ica, Joana, Ana e Gonçalo pelos momentos tão bem passados juntos.

A ti Miguel, por seres o meu melhor amigo, o meu “compincha”, por seres o que mais ninguém sabe, por te interessares como mais ninguém se interessa. Obrigada também pela preciosa ajuda tanto no trabalho prático como no trabalho de “secretário”!

A ti avô, que se aqui estivesses te orgulharias desta neta.

ÍNDICE

Resumo	1
Abstract	2
I – Introdução geral	3
1.Introdução	3
1.1.Descrição da espécie	4
1.1.1.Morfologia	4
1.1.2.Sistemática	5
1.2.Distribuição	6
1.3.Caracterização das áreas de estudo	6
1.4.Objectivos gerais e estrutura da tese	11
II – Distribuição da lontra em função das zonas de amostragem	13
1.Introdução	13
1.1.Habitat	13
1.2.Sinais de ocorrência de lontra	14
2.Métodos	16
3.Resultados	18
4.Discussão	22
III - Avaliação da dieta de lontra	26
1.1.Introdução	26
1.2.Métodos	28
1.2.1.Estudo da dieta de lontra em função das épocas amostradas e zonas de amostragem, para as duas áreas de estudo	28
Métodos mais utilizados no estudo da dieta da lontra	28

Identificação e estimativa das proporções dos diferentes tipos de presas na dieta	30
Cálculo das percentagens de frequência de ocorrência	31
Avaliação da dieta	32
1.2.2.Comparação das diferentes dietas de lontra na Península Ibérica	33
1.3.Resultados	35
1.3.1.Variação da dieta em função das épocas amostradas para as duas áreas de estudo	35
1.3.2.Variação da dieta das diferentes zonas de amostragem, durante o período de Verão, para as duas áreas de estudo	45
1.3.3.Comparação das diferentes dietas de lontra na Península Ibérica	56
1.4.Discussão	62
1.4.1.Variação da dieta em função das épocas amostradas para as duas áreas de estudo	62
1.4.2.Variação da dieta das diferentes zonas de amostragem, durante o período de Verão, para as duas áreas de estudo	67
1.4.3.Comparação das diferentes dietas de lontra na Península Ibérica	71
IV – Conclusões gerais	76
V – Bibliografia	80

RESUMO

O presente trabalho permitiu o estudo da distribuição da lontra nos dois sistemas costeiros de Portugal. Deste modo percebeu-se que, para o Sítio Natura 2000–Dunas de Mira, há três zonas de alta ocorrência de lontra separadas entre si por zonas com ausência de lontra devido essencialmente à pressão urbana. As variáveis vegetação ripícola, alimento e campos agrícolas estão associadas positivamente com a ocorrência de lontra. No PNRF são as variáveis estradas e pinhal que apresentam associações negativas com a ocorrência de lontra, separando as áreas onde se verifica ocorrência de lontra. A variável matos está associada positivamente à ocorrência de lontra. Foi também realizada uma avaliação da dieta da lontra em função das épocas, para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas e para o Parque Natural da Ria Formosa (PNRF). Avaliou-se também, a dieta em função das zonas de amostragem, nas duas áreas de estudo, na época de Verão. Verificou-se, de um modo geral, a sazonalidade da dieta para as duas áreas de estudo e também alterações da dieta consoante as zonas de amostragem. Para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, pôde-se inferir que o *Procambarus clarkii*, seguido de *Cyprinus carpio* e *Lepomis gibbosus* são as presas mais consumidas. Há, no entanto, pequenas oscilações na dieta ao longo do ano. No Verão, é o *Procambarus clarkii* que apresenta a maior frequência de ocorrência. No Inverno e na Primavera há um aumento do consumo de *Cyprinus carpio*. O consumo de *Anguilla anguilla* é aumentado para o dobro na Primavera e no Verão. Verificou-se um grande número de diferenças significativas quando se comparou o Outono com as outras épocas, devido essencialmente à escassez de água. Há um baixo consumo das presas secundárias quando comparadas com o consumo de peixes e lagostim. No Verão, a categoria de presa mais consumida é o *Procambarus clarkii*. Além disso, nesta estação foram detectadas diferenças na dieta consoante a zona de amostragem. Nas lagoas, de um modo geral, os peixes são a presa mais consumida, enquanto que nas valas, a presa mais consumida é o *Procambarus clarkii*. Nos charcos, os itens mais consumidos são os passeriformes e o *Dysticus* sp.. No PNRF verificou-se que as presas mais consumidas são *Anguilla anguilla*, seguida de *Liza aurata*, *Gobius niger* e *Chelon labrosus*, embora o *Procambarus clarkii* seja também considerado importante. Verifica-se um acentuado incremento do *Gobius niger* na dieta de Inverno. Há um incremento do consumo de Outras presas no Verão e no Outono. Foi possível verificar que o Verão e o Inverno foram as épocas que mais diferiram, enquanto que a Primavera e o Outono não apresentaram diferenças com exceção de Outras presas. Na comparação entre zonas de amostragem no Verão, foi possível verificar que a disponibilidade de presas é mais homogênea no PNRF que nas Dunas de Mira, devido à contiguidade das zonas de amostragem.

Efectuou-se a compilação de estudos realizados na Península Ibérica que incidem na dieta da lontra. Pôde-se concluir que a dieta é alterada, quer pelas condições que os diferentes habitats proporcionam, quer ao nível da disponibilidade de presas. Verificou-se de que modo a abundância ou escassez de lagostim na dieta altera as contribuições dos outros tipos de presas, na Península Ibérica. Assim, nas áreas onde há presença de lagostim na dieta, existe uma clara alternância entre o consumo de peixe e de lagostim, sendo os restantes tipos de presas consumidos de um modo aleatório. Em áreas onde o lagostim aparece em baixas proporções ou está ausente, verificou-se que as diferenças no consumo de peixe influenciam o consumo de invertebrados, anfíbios, répteis e aves.

ABSTRACT

The present work refers to the study of otter distribution in these two coastal systems of Portugal. It was possible to conclude that in Dunas de Mira, the independent variable “urban pressure” is negatively associated with otter occurrence, while the variables “riparian vegetation”, “food” and “agricultural fields” are positively associated with otter occurrence. In turn, in PNRF, the variables “roads” and “pine tree plantations” present negative associations with otter occurrence, while the variable “scrublands” is positively associated with otter occurrence. There are three source areas of otter occurrence in Dunas de Mira and two source areas in PNRF. In both areas it can be seen that the source areas are isolated because of the occurrence areas with habitat conditions less suitable for otter survival.

Otter seasonal diet was also assessed both in Dunas de Mira and in Ria Formosa Natural Park (PNRF). During summer, it was also possible to compare otter diets from different areas. It was verified, in generally, seasonality was verified in the diets for both study areas and differences were also detected between sampling zones. In Dunas de Mira, the most consumed prey were *Procambarus clarkii* followed by *Cyprinus carpio* and *Lepomis gibbosus*. However, during the year otter diet presented only small oscillations. In summer, *Procambarus clarkii* presents the highest frequency of occurrence. In winter and spring an increase in the consumption of *Cyprinus carpio* was verified. The consumption of *Anguilla anguilla* 2-fold higher in spring and summer. Significant differences were detected when Autumn was compared with the other seasons essentially due to water scarcity registered during this period. There is a low consumption of secondary prey when comparing with the consumption of fish and crayfish. In summer, the most consumed prey is *Procambarus clarkii* and differences were detected between lagoons where fish are generally the most consumed prey and water ditches where the most consumed prey is *Procambarus clarkii*. In ponds, the most consumed preys were passeriforms and *Dysticus sp.*. In PNRF the most consumed prey was *Anguilla anguilla* followed by *Liza aurata*, *Gobius niger* and *Chelon labrosus*. However, *Procambarus clarkii* is also an important prey in this study area. In winter, a severe increment of *Gobius niger* consumption was verified. There is an increase of consumption of other prey in summer and autumn. Furthermore, most differences were detected for summer and winter while only the item Other Prey presented differences for spring and autumn. When comparing sampling zones during summer, it was possible to verify that the availability of prey is more homogeneous in PNRF than in Dunas de Mira, due to the contiguity of the sampling zones. A compilation of studies in the Iberian Peninsula focusing on otter’s diet permitted to conclude that diet is modified by conditions provided by the different habitats, as well as by the level of prey availability. It was analysed in which way the abundance or scarcity of crayfish in diet modifies the contributions of other kinds of prey, in the Iberian Peninsula. In areas where crayfish is present in the diet, one can distinguish a clear alternation between the consumption of fish and crayfish. The remaining types of prey are consumed at random. In areas where crayfish appears in low ratios or is absent, it was verified that differences in the fish consumption influence the consumption of invertebrates, amphibians, reptiles and birds.

I

Introdução geral

1. INTRODUÇÃO

A Lontra euroasiática ou europeia (*Lutra lutra*) é um carnívoro semi-aquático da família dos mustelídeos que originalmente ocupava a maior parte dos habitats húmidos da Europa. No entanto, desde o século XVIII a lontra tem sofrido um forte declínio populacional, tornando-se uma espécie rara ou ausente em muitos países (Mason & Macdonald, 1986 e Macdonald & Mason, 1994 em Ruiz-Olmo, López-Martín & Palazón, 2001). Como animal oportunista, alimenta-se de presas mais fracas ou doentes, contribuindo para o equilíbrio trófico nos sistemas aquáticos (Farinha, 2000). Em Portugal, os estudos sobre este animal são escassos (Trindade *et al.*, 1998), incidindo essencialmente sobre a distribuição da lontra com base em estudos de censos visuais e de sinais da sua presença, bem como sobre a sua dieta, avaliada através da análise de excrementos (Trindade *et al.*, 1998; Gomes, 1998; Beja, 1996; Cerqueira, 2001). Sabe-se, no entanto, que permanecem populações relativamente estáveis no nosso país (Mason & Macdonald, 1986 em Ruiz-Olmo & Palazón, 1997). Algumas zonas, nomeadamente as áreas de estudo (Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas e Parque Natural da Ria Formosa), são propícias à ocorrência de lontra, demonstrando serem importantes para a espécie (Morales *et al.*, 1998a). Sendo um animal dependente dos meios aquáticos, é de prever que os habitats de zonas húmidas sejam cruciais para o seu desenvolvimento, o que leva a que a lontra apresente uma distribuição localizada (Ruiz-Olmo & Palazón, 1997). É, então, fundamental a preservação destes habitats de modo a reduzir os riscos de desaparecimento desta espécie (Morales *et al.*, 1998a). A sua rápida regressão, nestes últimos anos na Europa, justificou a atribuição do estatuto de espécie internacionalmente protegida, sendo incluída na Lista dos Mamíferos Raros e Ameaçados do Conselho de Europa e em diversos Anexos de acordos internacionais (Chambel, 1997). De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, a lontra tem o estatuto **K (Insuficientemente Conhecido)**. Pertence ao Anexo IV da Directiva Habitats que propõe medidas de protecção estrita da espécie e proíbe a manutenção em cativeiro, morte e sua comercialização assim como a degradação dos locais de reprodução e descanso. Segundo a Convenção de Berna, é considerada uma espécie estritamente protegida, pertencendo ao Anexo II da Convenção de Berna (Conservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa). Este Anexo proíbe a captura, detenção e abate intencionais, a deterioração ou destruição

intencional dos habitats e a sua perturbação intencional (durante o período reprodutivo e de dependência). Pertence também ao Anexo II da CITES e foi classificada com o estatuto de vulnerável pela IUCN. Em Espanha é classificada como **vulnerável** no Livro Vermelho dos Vertebrados de Espanha e está incluída no Anexo II (Espécies de Interesse Especial) do Decreto Real 439/90, que regula o Catálogo Nacional de Espécies Ameaçadas.

É então necessário aprofundar o conhecimento sobre a ecologia da lontra, pondo em evidência os factores perturbadores. Esta espécie, para além da sua importância biológica, serve também como bioindicador da qualidade dos habitats aquáticos, devido à sua sensibilidade às alterações neles decorridas (Morales *et al.*, 1998a).

1.1. Descrição da espécie

1.1.1. Morfologia

A lontra euroasiática ou europeia (*Lutra lutra*) é um carnívoro semi-aquático e como tal apresenta uma série de características fisiológicas únicas adaptadas à vida nestes meios, resultado de muitos milhões de anos de adaptações (Trindade *et al.*, 1998; Chanin, 1993). Por esta razão, apresenta-se como um animal com uma morfologia particular e inconfundível com a de qualquer outro mamífero.

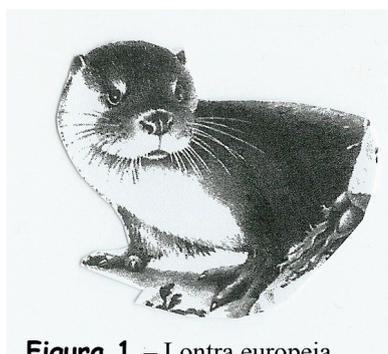


Figura 1 – Lontra europeia.

Em termos de **morfologia externa**, possui um corpo alongado, sinuoso e hidrodinâmico. Tem a cabeça achatada, o pescoço reduzido, embora largo e os membros curtos, que facilitam a natação, sem causarem muita turbulência (Farinha, 2000; Trindade *et al.*, 1998). A cauda é longa, achatada na base e espessa diminuindo o seu diâmetro gradualmente até ao extremo, constituindo o principal órgão propulsor quando se movimenta dentro de água, servindo simultaneamente de leme (Ruiz-Olmo, 2001; Pfeiffer & Culik, 1998). As patas são espalmadas e possuem uma forte membrana interdigital (Farinha, 2000; Chanin, 1993). Tem uma pelagem espessa e sedosa constituída por duas camadas de pêlos. A mais interna é fina, responsável pelo

isolamento térmico; a mais externa, forma uma cobertura à prova de água, sendo essencialmente responsável pela impermeabilização (Farinha, 2000; Ruiz-Olmo, 2001). De notar que a água salgada tende a reduzir a capacidade de resistência do pêlo, sendo por isso muito importante, a presença constante de água doce (mesmo em populações costeiras) para que as lontras possam retirar o sal acumulado (Chanin, 1993; Woodroffe, 2001). A cor do pêlo é castanho escuro com exceção da região ventral que é mais clara, geralmente cor creme (Farinha, 2000; Woodroffe, 2001).

A localização das orelhas, narinas e olhos na parte superior da cabeça (figura 1) permite manter estes órgãos, de dimensões diminutas, fora de água enquanto o animal nada à superfície, sem ser notado (Gomes, 1998; Ruiz-Olmo, 2001).

Apresentam um dimorfismo sexual pouco acentuado. Os machos são maiores, chegando a atingir 120 cm de comprimento e 10 Kg de peso, enquanto as fêmeas atingem cerca de 105 cm, não pesando geralmente mais de 7 Kg (Farinha, 2000; Ruiz-Olmo, 2001).

Possuem uns fortes bigodes (vibrissas) que têm como função a percepção das vibrações provocadas por movimentos sob águas de baixa visibilidade, ou à noite, e consequentemente contribuem para o êxito da localização e captura das presas (Farinha, 2000).

No que se refere a **características morfológicas internas**, é de realçar o encerramento hermético dos ouvidos e fossas nasais quando a lontra mergulha, a capacidade de ajustamento da curvatura do cristalino, o que permite a visualização de imagens focadas dentro e fora de água, e a alteração do ritmo cardíaco quando mergulha, aumentando assim, a eficácia de caça e perseguição debaixo de água (Farinha, 2000; Trindade *et al.*, 1998; Chanin, 1993).

1.1.2.Sistemática

Classe: Mammalia

Ordem: Carnívora

Família: Mustelidae

Sub-família: Lutrinae

Género: *Lutra*

Espécie: *Lutra lutra*, Linnaeus, 1758

1.2. Distribuição

De todas as espécies de lontras, a europeia é a que tem um perfil de distribuição mais vasto, encontrando-se um pouco por toda a Eurásia. Apesar da sua larga distribuição, este animal apresenta em muitos sectores geográficos, populações muito fraccionadas (por exemplo em França e no Norte de Espanha), ou próximo da extinção (como Itália, Israel e Bélgica) (Farinha, 2000; Ruiz-Olmo & Palazón, 1997) (figura 2).

Em Portugal, as lontras apresentam ainda uma distribuição relativamente ampla, podendo-se dizer que é uma das populações mais vastas do Sul da Europa. Estudos realizados neste sentido revelaram resultados positivos em relação à média europeia, já que confirmaram a ocorrência de lontra em praticamente todo o território nacional (Trindade *et al.*, 1998). Assim sendo, Portugal tem um importante papel a desempenhar na conservação desta espécie (Farinha, 2000; Ruiz-Olmo & Palazón, 1997).



Figura 2 - Mapa de distribuição da lontra na Europa. Zonas a escuro representam as áreas onde se encontram as populações mais estáveis de lontra. (Adaptado de Farinha, 2000).

1.3. Caracterização das áreas de estudo

Este trabalho incidiu em duas das zonas costeiras de Portugal englobadas no sistema rede Natura 2000 e de áreas protegidas: Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas e o Parque Natural da Ria Formosa, respectivamente (figura 3).

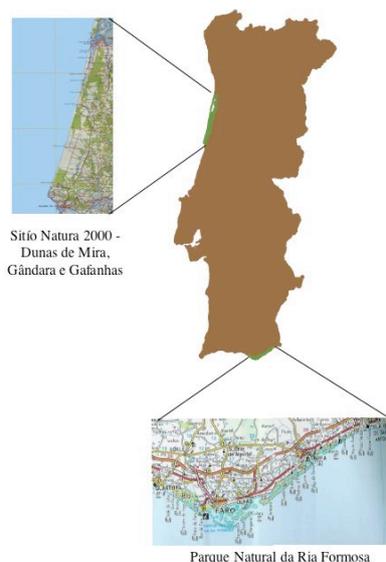


Figura 3 – Localização das áreas de estudo em Portugal Continental.

O **Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas** ($\pm 21\,000$ ha) caracteriza-se por um cordão dunar contínuo, formando uma planície arenosa com um coberto arbóreo de resinosas (pinheiro bravo *Pinus pinaster* e pinheiro manso *Pinus pinea*). A camada arbustiva é dominada por samouco (*Myrica faya*), medronheiro (*Arbutus unedo*) e diversas espécies invasoras de acácias (*Acacia* spp.). Ao nível da camada arbustiva é possível encontrar espécies de matos variadas que por vezes surgem em grandes manchas sem a presença de qualquer estrutura arbórea: camarinheira (*Corema álbum*), giestas (*Citysus* spp.), urzes (*Erica* spp.) e tojos (*Ulex* spp.) são espécies bastante comuns. No limite leste desta zona florestal surgem pequenas lagoas abastecidas essencialmente pelo lençol freático (por vezes alimentado também por pequenas linhas de água secundárias). Em relação a este sistema de lagoas é de salientar que a Vela, Braças, Teixoeiros e Salgueira estão ligadas temporariamente ao Rio Mondego e ao Oceano Atlântico, enquanto que a Barrinha de Mira e a Lagoa de Mira encontram-se ligadas à Ria de Aveiro. Esta zona é limitada a Norte pela Mata Nacional de Vagos e delimitada a sul pela Serra da Boa Viagem (serra costeira com aproximadamente 300 m de altitude). A sua extensão e a ocorrência de habitats / espécies ameaçadas, fazem desta faixa litoral uma das zonas mais importantes da costa portuguesa. O campo dunar inclui dunas frontais (activas e instáveis) e um campo de dunas mais antigas, bem conservadas e consolidadas. As depressões húmidas interdunares são características em todo o campo de dunas, estando a sua origem, por um lado relacionada com a proximidade do lençol freático e

por outro com uma certa impermeabilidade de solo, o que possibilita a acumulação de águas provenientes da precipitação. A importância sócio-económica deste sítio para as populações locais revela-se ao nível da protecção dos campos agrícolas, manutenção do lençol freático e fornecimento de recursos naturais (madeira, caça, cogumelos, pesca, etc.). Todos estes factores justificam uma correcta e eficaz protecção e gestão deste local.

Para além dos valores intrínsecos deste local, quer ao nível da conservação de recursos naturais, quer ao nível sócio-económico, deve-se salientar que estes tipos de habitats são cada vez mais escassos em Portugal. Na verdade, já não é possível encontrar zonas com esta extensão, com este nível de conservação e, acima de tudo, com a riqueza faunística e florística deste local. Sendo um sítio dominado pela presença de dunas (62 % da área total), abrange quatro tipos de habitats prioritários, destacando-se, pela sua representatividade (mais de 20 % da área total de povoamentos adultos e cerca de 50 % de povoamentos jovens de regeneração natural), o habitat 2270 – florestas dunares de *Pinus pinaster* e *Pinus pinea*. O habitat prioritário 2190 – depressões húmidas inter-dunares, devido às suas características muito especiais e devido ao facto da sua distribuição geográfica ser muito restrita (quase exclusivo desta zona), é uma das mais valias deste sítio. Este habitat é muito sensível à pressão Humana e é formado por uma série de pequenos planos de água pouco profundos que existem durante o Inverno e Primavera e que, por vezes, conseguem resistir até ao início da época estival. Para além de uma flora característica, estes sítios são vitais para a reprodução de todas as espécies de anfíbios existentes na zona e essenciais para a sobrevivência de inúmeras espécies de aves e mamíferos. Salienta-se também a ocorrência de outro habitat (habitat 2170 – dunas com *Salix arenaria* – 2 % que é muito importante, pois além da sua singularidade, contribui para a diversificação do coberto florístico e é essencial para diversas espécies de fauna. Para além da ocorrência destes habitats, é de salientar os diversos tipos de habitats associados às 6 lagoas de origem natural que se distribuem ao longo de uma faixa de transição entre o actual campo de dunas e um campo de dunas mais antigo que existe a leste do sítio. Estas lagoas, apesar de serem de pequena dimensão, são muito importantes na preservação de habitats ripícolas únicos, importantes locais de nidificação de aves aquáticas, essenciais à preservação da lontra e do lagarto de água, bem como vitais para a agricultura. Um dos outros habitats que ocorre neste sítio, é o habitat prioritário 3170 – charcos temporários mediterrânicos. Este habitat

revela-se bastante importante na manutenção da diversidade dos sistemas florestais, sendo também importante para a reprodução de diversas espécies animais. Nas espécies vegetais destaca-se, igualmente, a presença de *Limonium multiflorum* e *Iberis procumbens* ssp. *microcarpa* as quais se encontram no seu limite norte de distribuição a nível nacional, sendo ambas consideradas como vulneráveis na Convenção de Berna. Evidencia-se a presença de *Spiranthes aestivalis*, constante do Anexo IV da Directiva “*Habitats*” e tida como em perigo de extinção na convenção de Berna, sendo este, e por esta razão, um sítio importante para a sua conservação, a nível nacional.

A **Ria Formosa** é um sistema lagunar de grandes dimensões, com cerca de 16.000 ha, protegido do mar por um cordão arenoso localizado no litoral Sul de Portugal.

Em relação ao cordão arenoso, este é formado por duas penínsulas e cinco ilhas-barreira: Península do Ancão, Ilha da Barreta (ou Ilha do Cabo de St^a Maria), Ilha da Culatra (ou Ilha do Farol), Ilha da Armona, Ilha de Tavira, Ilha de Cabanas e Península de Cacela. Actualmente, o cordão arenoso é interrompido por sete barras: Barra Nova, Barra de S. Luís, Barra de Faro-Olhão, Barra da Armona, Barra da Fuseta, Barra do Cochicho e Barra de Cabanas (Abreu & Machado, 2000).

Foi classificada como Reserva Natural em 1978 (Decreto-lei nº 45/78 de 2 de Maio), mas este estatuto foi alterado para Parque Natural (Decreto-lei nº 373/87 de 9 de Dezembro), devido aos estudos efectuados para a realização do plano de ordenamento que indicavam que quase a totalidade da área estava humanizada e era objecto de exploração dos seus recursos naturais (Trindade *et al.*, 1998). A Ria Formosa está actualmente classificada como zona de protecção especial, integrada na Rede Natura 2000.

Inclui uma grande variedade de habitats, tais como dunas em cordões litorais, bancos de vasa e areia, sapais e lagoas de água salobra, cursos de água e formações ripícolas (Trindade *et al.*, 1998). A área do Parque Natural da Ria Formosa divide-se em duas grandes unidades de paisagem, associadas às características geomorfológicas locais – a zona lagunar e a zona terrestre. A zona lagunar, meio húmido sujeito aos movimentos das marés, apresenta características de paisagem muito especiais, pela presença de lagoas com grandes planos de água, intercalados por pequenos taludes de terra onde cresce vegetação de sapal.

Na área terrestre, o relevo é plano com zonas moderadamente onduladas, apresentando declives pouco acentuados. Esta área apresenta uma ocupação humana muito acentuada, com poucos espaços naturalizados. As áreas que apresentam um elevado grau de qualidade são as parcelas agrícolas, de sequeiro com arvoredos dispersos (oliveiras, amendoeiras e alfarrobeiras, essencialmente) e as linhas de água com vegetação ripícola associada, com especial destaque para a ribeira de S. Lourenço, no Ludo.

Nos sistemas dunares litorais ocorrem estruturas vegetais características, devido às particulares condições ambientais que podem ocorrer. Esses diversos grupos vegetais são distribuídos, em geral, paralelamente à linha de costa. Pode-se relacionar as diferentes estruturas dunares com os respectivos agrupamentos vegetais potenciais. Destaca-se a presença de *Thymus lotocephalus* e *Tuberaria major*, constantes do anexo II da Directiva “Habitats”.

Segundo o Anexo I da Directiva “Habitats” existem nesta área alguns tipos de habitats prioritários. Destes destacam-se o habitat 1150 – Lagunas, o habitat 2130 – Dunas fixas com vegetação herbácea (dunas cinzentas), o habitat 2250 – Matos litorais de zimbros (*Juniperus* spp.) e o habitat 3170 – Charcos temporários mediterrânicos.

Devido às condições ambientais favoráveis e estrutura geomorfológica, a Ria Formosa é um local de elevada produtividade e diversidade de espécies que se destaca de todo o litoral português, possuindo características que permitem a criação de numerosas espécies de bivalves, crustáceos e peixes de interesse económico. O sistema lagunar da Ria Formosa é relativamente pobre no que se refere ao grupo dos mamíferos assumindo-se que uma das suas mais valias decorre da importância que a ria assume sob o ponto de vista da avifauna (Procesi; Ecosystema; Chiron, 1999). De facto, quer do ponto de vista da abundância, quer da diversidade, a ria não se assume como uma área especialmente preponderante para o suporte das populações mamalógicas. Mesmo assim, as referências (Procesi; Ecosystema; Chiron, 1999; Trindade *et al.*, 1998) identificam a utilização da área, verificando-se que os mamíferos estão claramente associados à fracção terrestre do ecossistema. Ao nível dos carnívoros, a presença de lontra assume particular interesse (constante do anexo II da Directiva “Habitats”). A ocorrência dessa espécie associa-se às linhas de água situadas na orla da Ria. O Rio Gilão salienta-se devido ao maior número de observações efectuadas (Trindade *et al.*, 1998). Há, todavia, notícia de ocorrências na

própria ria (observação directa de um indivíduo no esteiro dos Azeites, Trindade *et al.*, 1998).

Quanto ao uso de solo, uma grande parte da região é utilizada para a agricultura, havendo também grandes extensões de terreno com salinas e pisciculturas.

Segundo o estudo ProceSl; Ecossistema; Chiron (1999), as águas residuais de origem urbana ou industrial, são responsáveis pela alteração dos níveis de qualidade de águas superficiais. A utilização inadequada dos sistemas aquáticos pode provocar situações críticas (sobretudo no Verão devido às contaminações com coliformes fecais) ao nível da qualidade da água.

1.4. Objectivos gerais e estrutura da tese

Muitos trabalhos sobre o regime alimentar da lontra e da sua distribuição têm sido realizados um pouco por toda a Europa, tendo-se verificado uma grande dependência, mas também uma boa capacidade de adaptação da lontra à disponibilidade de presas e às condições proporcionadas por cada habitat onde este animal se encontra (Ruiz-Olmo, 2001). Em Portugal, embora se saiba que há populações relativamente estáveis, pouco se sabe sobre a sua ecologia. Propõe-se, então, estudar a relação entre a distribuição / ocorrência de lontra no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira e no Parque Natural da Ria Formosa e os diversos factores condicionantes que se podem fazer sentir nas zonas de amostragem.

Neste trabalho, realizou-se também, o estudo do regime alimentar da lontra nestas duas áreas costeiras de extrema importância deste País. Foi, então, em primeiro lugar, realizado o estudo da dieta da lontra em função das épocas amostradas. Fez-se também a avaliação da variação da dieta nas diferentes zonas de amostragem. Nesta avaliação só entrou em consideração a época de Verão, já que é nesta época que as condições ambientais são mais críticas devido à falta de água, pelo que a possibilidade de ocorrer isolamento de indivíduos, com a consequente especialização da dieta, é maior. Neste período ocorre também uma maior disponibilidade de presas ocasionais, como por exemplo os invertebrados, anfíbios, répteis e aves.

Sabendo-se que a lontra adapta o seu comportamento alimentar conforme o tipo de habitat que ocupa, devido essencialmente às diferentes disponibilidades de presas, é de interesse fazer o estudo do conhecimento da situação actual da lontra na

Península Ibérica, verificando-se se há alterações na dieta numa tão vasta área geográfica.

Esta tese está assim dividida em duas secções, sendo uma referente à distribuição da lontra nas duas áreas de estudo e outra à dieta da lontra. Esta última secção divide-se em três áreas de trabalho. A avaliação da dieta em função das diferentes épocas de amostragem, avaliação da dieta em função das zonas de amostragem, na época do Verão e a comparação das diferentes dietas na Península Ibérica.

II

Distribuição da lontra em função das zonas de amostragem

1. INTRODUÇÃO

O forte declínio que as populações de lontras sofreram em muitos países nos últimos tempos (Ruiz-Olmo, Delibes & Zapata, 1998; Chanin, 1993), levou a comunidade científica a desenvolver estudos que pudessem esclarecer as razões para que tal tenha acontecido. De acordo com Ruiz-Olmo, Saavedra & Jimenéz (2001), estes estudos, de modo a assegurar a monitorização e conservação das lontras deverão passar em primeiro plano, pela determinação da distribuição e abundância destes animais. No fim da década de 70 e início da década de 80 um primeiro método de censos foi desenvolvido e imediatamente adoptado pela comunidade científica. Este método é baseado na identificação de indicadores de presença de lontra que se podem encontrar no campo, maioritariamente pegadas e excrementos (Ruiz-Olmo, Saavedra & Jimenéz, 2001; Gomes, 1998), os quais serão descritos detalhadamente mais adiante.

Assim, o objectivo desta secção da tese é calcular a distribuição da lontra nas duas zonas de estudo e relacionar a sua ocorrência com as características das unidades de paisagem existentes.

1.1. Habitat

Estes animais, sendo semi-aquáticos, passam a maior parte do seu tempo, enquanto activos, dentro de água, encontrando as suas presas dentro ou perto desta (Ruiz-Olmo, Jiménez & Margalida, 1998). É neste sentido, que se evidencia a presença das lontras em habitats húmidos, sendo alguns mais favoráveis consoante a disponibilidade das condições necessárias à sobrevivência e reprodução destes animais (Chanin, 1993; Ruiz-Olmo, Saavedra & Jimenéz, 2001). As lontras exploram uma grande quantidade de habitats, desde pequenos ribeiros a grandes rios, cursos naturais e canais artificiais, barragens e açudes, lagoas costeiras e de altitude, paúis, habitats de águas salobras como os estuários e, nalgumas regiões, também ocorrem nas costas marítimas (Sudoeste Alentejano).

Em geral, qualquer curso de água que possua o mínimo de condições de refúgio e tranquilidade, nomeadamente no que respeita à existência de abrigos e vegetação nas margens, bem como disponibilidade de presas como peixe e crustáceos, pode considerar-se um habitat potencial para a lontra (Chanin, 1993; Farinha, 2000; Trindade *et al.*, 1998) (figura 4). Em Portugal, este animal ocorre em todo o tipo de zonas húmidas (por exemplo nas duas áreas de estudo), parecendo haver populações estáveis (Ruiz-Olmo & Palazón, 1997; Cerqueira, 2001; Cerqueira, 2003).



Figura 4 - Exemplo de um habitat potencial para a presença de lontra.

1.2. Sinais de ocorrência de lontra

As lontras permanecem sempre próximo de qualquer fonte de água, sendo por isso nesses locais que se encontram a maioria dos sinais da sua presença. Existem vários tipos de vestígios indicativos de ocorrência de lontra como dejectos, pegadas, marcações odoríferas, tocas, trilhos, rastos e restos de presas, encontrados com relativa frequência em função das características intrínsecas à espécie ou de factores ambientais.

Podem ser encontrados **excrementos** deste animal, que os deposita em locais proeminentes, como por exemplo, pedras salientes, tufos de ervas ou troncos caídos. Como esta espécie é essencialmente piscívora, a presença de escamas e vértebras de peixes são uma boa indicação de que se está perante um dejecto de lontra. Também é possível identificá-los pelo seu cheiro característico a peixe (Hansen & Jacobsen, 1999), odor que não se relaciona com a dieta. É produzido pelas glândulas anais, que descarregam uma mistura rica de químicos, misturando-se com as fezes (Chanin, 1993; Farinha, 2000; Woodroffe, 2001). O facto de se encontrarem excrementos deste animal, ao longo de um curso de água é a indicação clara da presença de lontras nesse local, já que de outra forma é mais difícil a sua comprovação. Os dejectos ou marcas olfactivas, para além de servir para delimitação da sua área territorial, têm como função avisar outros grupos que aquele local está a ser explorado, evitando assim encontros agressivos. Pensa-se que são importantes a nível da reprodução, já que são eles que informam os machos da receptividade e/ou maturidade sexual das

fêmeas existentes nas suas áreas vitais, suscitando o acasalamento (Chanin, 1993; Farinha, 2000; Woodroffe, 2001). É sugerido, então, que este tipo de marcação é um importante meio de comunicação.



Figura 5- Pegada de lontra.

Nas **pegadas** de lontra observam-se geralmente os cinco dedos de cada pata, unidos por uma membrana interdigital e um prolongamento da parte de trás visível (figura 5), sendo as dimensões variáveis consoante o tamanho, a marcha do animal e o tipo de solo. Este tipo de vestígios são de mais fácil distinção quando o terreno é enlameado, ou arenoso ou quando se verifica a presença de neve (Ruiz-Olmo, Saavedra & Jimenez, 2001). Fora destas condições, torna-se difícil distinguir se está ou não na presença de uma pegada de lontra (Farinha, 2000; Bang & Dahlström, 1983).

Os locais por onde elas escorregam para dentro de água, designados por “**slide**”, não são mais que uma via rápida para entrarem na água sem que tenham de gastar muita energia. Pensa-se também que elas efectuem estes percursos por uma questão de brincadeira (Chanin, 1993; Bang & Dahlström, 1983).

Uma outra forma de se verificar que se está num local onde há ocorrência de lontra, é a presença no campo de **vestígios de comida**. Restos de peixes, lagostins e outras presas são deixados frequentemente por estes animais. No entanto, estes restos podem ser confundidos com aqueles que foram deixados por predadores que competem com a lontra, pelo mesmo tipo de presas, a não ser que esta deixe marcadas as suas pegadas ou excrementos próximo do local (Chanin, 1993; Farinha, 2000; Woodroffe, 2001).

Pode-se ainda verificar a presença de **trilhos** por entre a vegetação, mas também na presença destes, não se pode afirmar com total certeza que foram feitos por este animal.

2. MÉTODOS

Para determinar a distribuição da lontra e a sua abundância nas áreas de estudo, usou-se o método dos censos, segundo Ruiz-Olmo, Saavedra & Jiménez, 2001 e López-Martín, Jiménez & Ruiz-Olmo, 1998. Fez-se percursos de prospecção de vestígios, como pegadas, excrementos, rastros, etc., usando quadrículas UTM 1×1 como base cartográfica (Kloskowski, 2000; Morales *et al.* 1998b; Jiménez, Ruiz-Olmo & Pascual, 1998; Bueno & Bravo, 1998). Cada prospecção consistiu num percurso de 500 metros ao longo da margem do espelho de água ou ao longo das duas margens de uma ribeira ou vala. Deste modo foi possível diferenciar locais positivos e negativos (presença detectada ou não). Este método não permite afirmar que a abundância de lontra é directamente proporcional ao número de excrementos encontrados nesse local. Mas pode-se, com este método, afirmar que há flutuações sazonais nos números de excrementos. Há uma relação geral entre o nível de marcação e o sucesso de uma população. Não pode ser usado para indicações directas da densidade de lontra, mas pode ser usado para comparações entre locais de amostragem (Conroy & French, 1987). Para facilitar a apresentação dos resultados, os dados obtidos foram divididos em três subclasses de abundância, com base no trabalho anteriormente efectuado por Cerqueira (2001) e Cerqueira (2003), segundo a frequência de detecção e quantidade de vestígios encontrados por saída. De zero a dez excrementos por percurso considerou-se baixa ocorrência, de dez a vinte excrementos considerou-se média ocorrência e quando se detectou um número superior a vinte excrementos no percurso considerou-se alta ocorrência. Sempre que numa zona era detectada reprodução de lontra (presença de crias) essa quadrícula era considerada de alta ocorrência. Com base nesta informação, efectuou-se um mapeamento da distribuição da lontra, de acordo com as classes de ocorrência, para as duas áreas de estudo.

Fez-se também a caracterização das diferentes unidades de paisagem nos troços das zonas prospectadas (López-Martín, Jiménez & Ruiz-Olmo, 1998; Morales *et al.*, 1998b). Dados de algumas variáveis foram recolhidos para representar elementos da estrutura e composição dos habitats aí existentes (tabela 1). Os parâmetros escolhidos estão relacionados sobretudo com a natureza dos cursos de água e da perturbação

antrópica, pois são considerados os requerimentos de habitat mais importantes para determinar a presença/ausência.

Tabela 1 – Variáveis (dependente e independentes) incluídas na análise de regressão múltipla (Forward Stepwise) da presença / ausência de lontras.

Variável	Descrição das variáveis
Variável dependente	
Ocorrência de lontra	Ausência/Baixa,média e Alta ocorrência
Variáveis independentes	
Tipo de zona húmida	Ria/Sistemas temporários/Ribeiros/Lagos
Alimento	Peixe/Crustáceos
Pressão humana	
Estradas	Nada/Terra/Secundária/Principal
Pressão urbana	Baixa/Média/Elevada
Unidade de paisagem na quadrícula	
Pinhal	Presença/ausência
campos agrícolas	Presença/ausência
Ripícola	Presença/ausência
Duna	Presença/ausência
Sapal	Presença/ausência
Matos	Presença/ausência
Macrófitas	Presença/ausência
Salinas (só para o PNRF)	Presença/ausência
Piscicultura (só para o PNRF)	Presença/ausência

Os parâmetros relacionados com a água são definidos segundo o tipo de sistema aquático, como ria (água salgada), sistemas temporários, ribeiros (todos os cursos de água doce corrente) e lagos (águas paradas). O uso de espaço foi descrito quanto ao tipo de vegetação, campos agrícolas, salinas e pisciculturas (as duas últimas exclusivas para o PNRF). A pressão humana está relacionada com a permanência e uso de espaço pelo homem, subdividida em estradas (classificado consoante o tipo de estradas na quadrícula) e pressão urbana. Integrando os aspectos da distribuição da lontra por classes de abundância, com os factores ambientais encontrados, foi possível realizar a avaliação do uso de habitat pela lontra. Para conseguir compreender de que forma as diferentes variáveis de habitat influenciam a distribuição de lontra, recorreu-se a regressão múltipla (Forward Stepwise), por ser um teste largamente aplicado para prever a distribuição de espécies, abundância/densidades ou preferências de habitat (Brito, Crespo & Paulo, 1999). Sabendo que a regressão múltipla possui algumas limitações (Krüger, 2002), seguiram-se as recomendações propostas por este autor, pelo que as variáveis não foram posicionadas segundo o seu coeficiente, e analisou-se a normalidade dos resíduos. Todas as variáveis, que apresentavam baixo nível de tolerância, foram removidas, do modelo, visto que tal facto indica uma forte correlação com outra variável (Krüger, 2002). A regressão múltipla foi efectuada no programa

Statistica v 4.5. Foram aplicadas transformações logarítmicas ($\log X + 1$) aos dados, por forma a fazer respeitar as condições de normalidade e homogeneidade de variâncias exigidas pelos testes estatísticos. (Zar, 1996).

3. RESULTADOS:

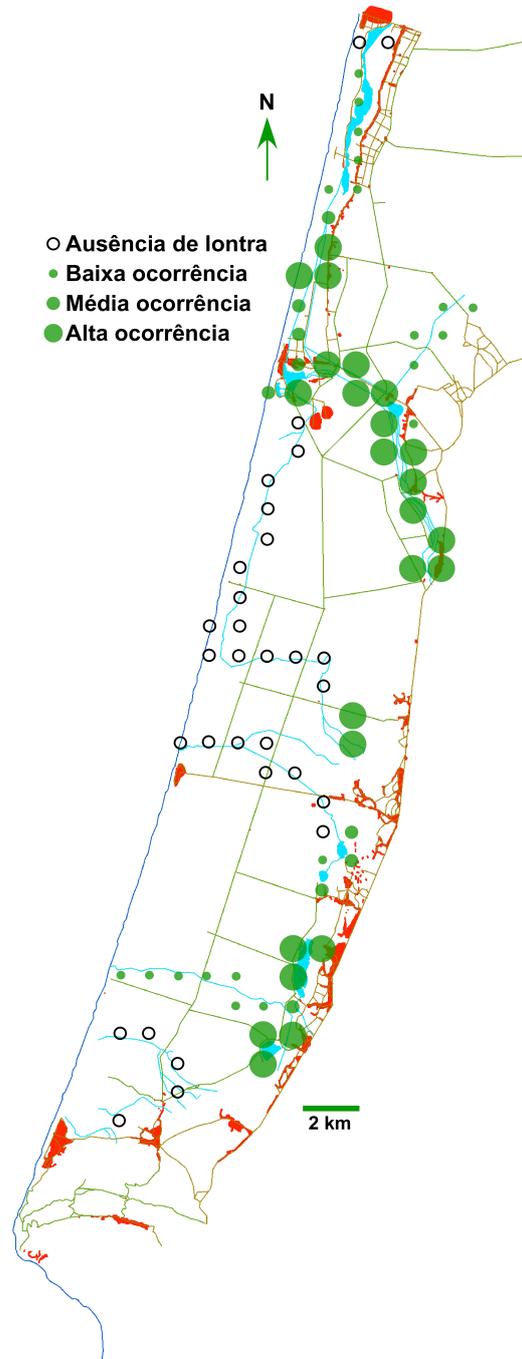


Figura 6 – Mapa da distribuição da lontra no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira. Caracterização das zonas de amostragem através das classes de ocorrência (baixa, média, alta) e ausência de lontra.

O mapa da distribuição da lontra para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, evidencia a ocorrência de lontra nas diferentes zonas de amostragem. Ocorrem três áreas com clara ocorrência de lontra separadas por áreas de ausência de lontra.

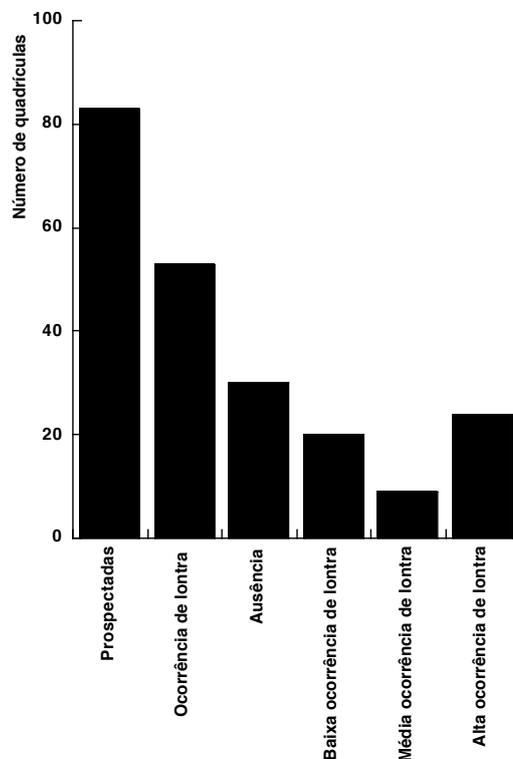


Figura 7 – Número de quadrículas prospectadas distribuídas por classes de ocorrência para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira.

Durante o período de estudo foram prospectadas 83 quadrículas. Dessas, 30 não apresentaram nenhuns vestígios de lontra, tendo sido verificada a sua ausência em 36,14% da área prospectada. Das restantes 53 quadrículas onde se detectou presença de lontra representando 63,86% da área amostrada, 20 apresentaram baixa ocorrência, (24,10%), 9 apresentaram média ocorrência (10,84%) e 24 apresentaram alta ocorrência (28,92%).

Tabela 2 – Modelo de regressão múltipla para a ocorrência de lontra no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas ($F_{5,83} = 17,794$, $p < 0,0001$, $SE = 0,137$).

Variáveis	β	SE	t	p	R ²	Tolerância
Constante	0,099	0,106	0,718	n.s.		
Rípico	0,390	0,095	4,111	<0,0001	0,354	0,646
Alimento	0,214	0,090	2,382	<0,05	0,281	0,719
Pressão urbana	-0,292	0,081	0,913	<0,001	0,087	0,913
Campos agrícolas	0,227	0,082	-2,989	<0,01	0,138	0,862

Para esta área de estudo, uma das variáveis independentes (Pressão urbana) apresenta uma associação negativa com a ocorrência de lontra, enquanto que as outras três variáveis (Vegetação Ripícola, Alimento e Campos agrícolas) estão associadas positivamente com a ocorrência de lontra.

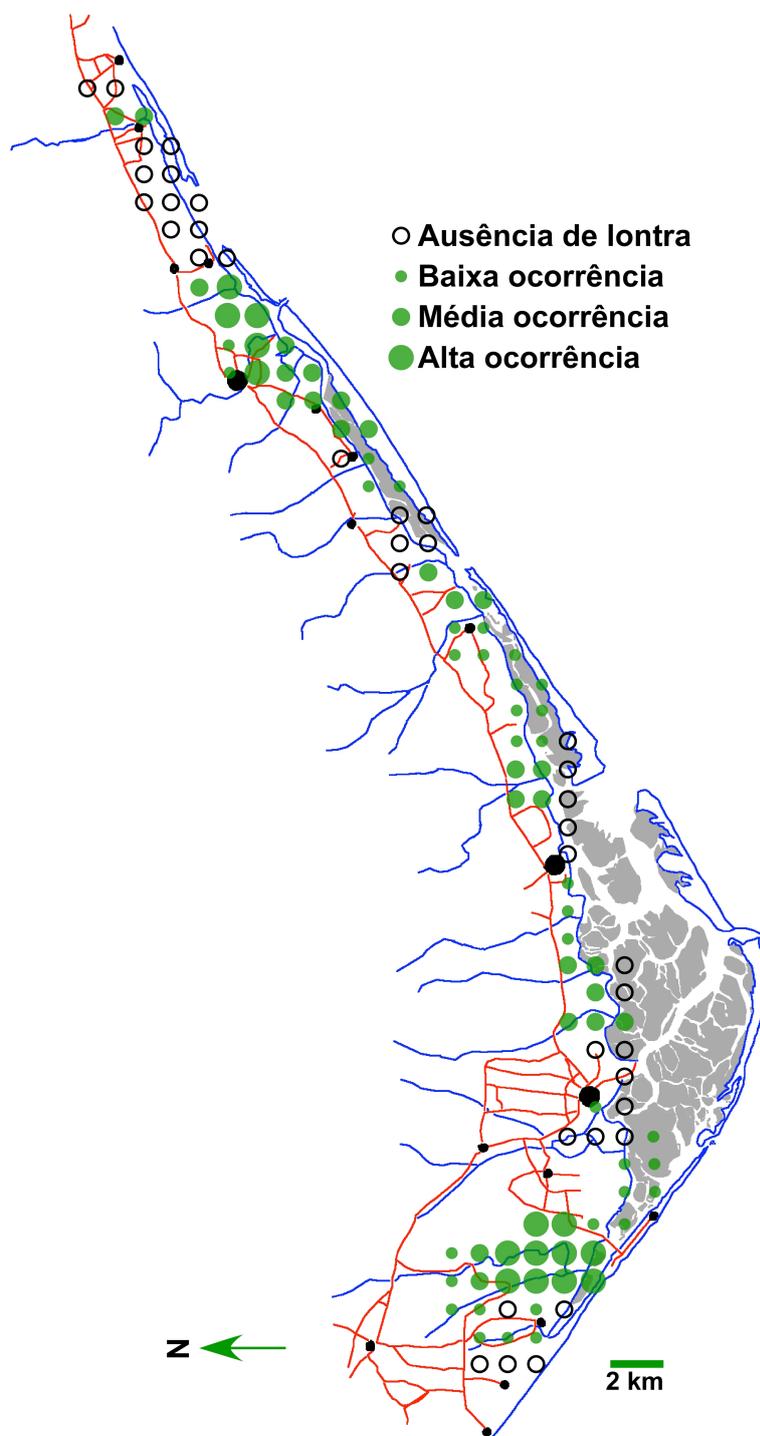


Figura 8 – Mapa da distribuição da lontra no Parque Natural da Ria Formosa. Caracterização das zonas de amostragem através das classes de ocorrência (baixa, média, alta) e ausência de lontra.

O Mapa da distribuição da lontra no Parque Natural da Ria Formosa evidencia duas áreas com alta ocorrência de lontra e alguns pontos com média ocorrência de lontra separados entre si por pontos de ausência de lontra.

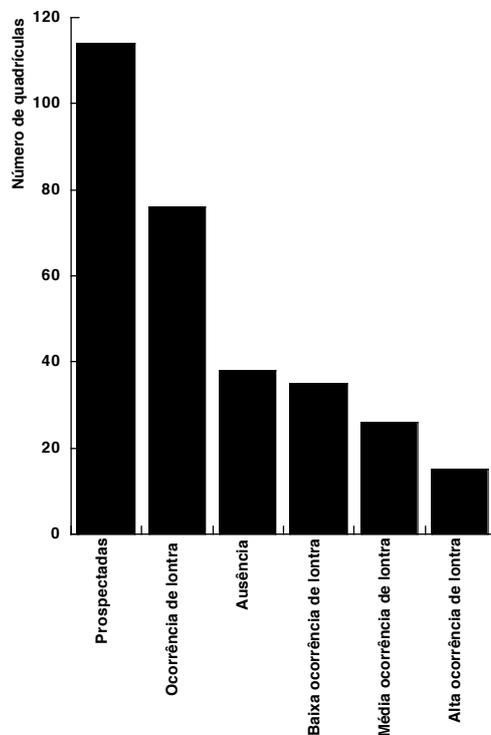


Figura 9 - Número de quadrículas prospectadas distribuídas por classes de ocorrência para o Parque Natural da Ria Formosa.

Das 114 quadrículas prospectadas para o Parque Natural da Ria Formosa, 76 apresentam ocorrência de lontra, representando 66,67% da área amostrada. Dessas, 35 apresentam baixa ocorrência de lontra (30,70%), 26 apresentam média ocorrência (22,81%) e apenas 15 apresentam alta ocorrência de lontra (13,16%). Não se detectaram vestígios em 38 quadrículas tendo sido caracterizadas como ausência de lontra, representando 33,33% da área amostrada.

Tabela 3 - Modelo de regressão múltipla para a ocorrência de lontra no Parque Natural da Ria Formosa ($F_{7,109} = 7,164$, $p < 0,0001$, $SE = 0,268$).

Variáveis	β	SE	t	p	R ²	Tolerância
Constante	0,791	0,114	2,957	<0,01		
Matos	0,321	0,091	3,532	<0,001	0,243	0,757
Estradas	-0,343	0,968	-3,544	<0,001	0,329	0,671
Pinhal	-0,292	0,830	-3,519	<0,001	0,087	0,913

No Parque Natural da Ria Formosa, duas das variáveis independentes (Estradas e Pinhal) apresentam uma associação negativa com a ocorrência de lontra, enquanto que a outra variável (Matos) está associada positivamente com a ocorrência de lontra.

4. DISCUSSÃO

Em Portugal existem ainda poucos estudos sobre a distribuição e factores condicionantes da ocorrência da lontra. No Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, desenvolveram-se alguns trabalhos anteriores para algumas zonas desta área, destacando-se os trabalhos de Gomes (1998) e Trindade *et al.* (1998). No mapa de distribuição para esta área de estudo pode-se verificar que há três zonas em que a ocorrência de lontra é elevada, com alguns locais com reprodução comprovada como é o caso das Lagoas da Vela e Braças, Charcos dos Areeiros e alguns pontos da vala da Cana. No entanto, verifica-se que essas áreas estão separadas entre si, já que não se detectou presença de lontra nas áreas adjacentes. Pode-se, então inferir que está a ocorrer um fraccionamento de populações devido à destruição de habitats. Para esta área de estudo foi provado que é a pressão urbana que mais afecta negativamente a ocorrência de lontra. De facto pode-se concluir que em áreas menos intervencionadas, com vegetação ripícola e alimento associados (por exemplo a Lagoa das Braças) há maior ocorrência de lontra.

Os dados obtidos neste estudo não estão de acordo com Trindade *et al.* (1998) que afirma que só foram registados indícios de presença de lontra na quadrícula (10x10 Km) correspondente à Lagoa da Salgueira. De facto, no presente estudo verificou-se presença de lontra nesta lagoa, embora não se tenha confirmado alta ocorrência. No entanto, outras áreas apresentam melhores condições para a presença de lontra. Exemplo deste facto é a Lagoa das Braças que tem o seu acesso interdito, sendo uma área menos perturbada, enquanto que na Lagoa da Salgueira é permitida a pesca.

O trabalho de Gomes (1998) incidente na Ria de Aveiro, vem confirmar os resultados do presente estudo naquela zona de amostragem. Gomes (1998) afirma que

há presença de lontra na Ria de Aveiro (Canal de Mira), embora não refira as classes de abundância, tendo só distinguido presença/ausência.

No mapa da distribuição para o Parque Natural da Ria Formosa pode-se verificar duas áreas de alta ocorrência de lontra (zona do Ludo e Rio Gilão/Ribeira de Almargem em Tavira). De facto, esta área de estudo é bastante humanizada e apenas estas duas áreas apresentam espaços menos intervencionados. No entanto, há outras zonas que apresentam média e baixa ocorrência de lontra, mas também nesta área de estudo, comparativamente ao Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, pode-se evidenciar um fraccionamento das populações por intercalação de faixas de ausência de lontra entre núcleos. Há assim, um isolamento de populações que parece ser induzido pela degradação de alguns habitats de dispersão. Estes resultados podem ser indicadores da má qualidade que as diferentes zonas de amostragem proporcionam. As zonas abertas da ria, apesar de terem alimento, acabam por ser pouco usadas devido à pressão humana (barcos de recreio e pesca) e devido ao seu afastamento de zonas de água doce.

Trindade *et al.* (1998) confirma estes resultados, no que diz respeito nomeadamente à zona de Tavira (embora no presente estudo se tenha verificado que na zona do Ludo também há alta ocorrência de lontra), e à dificuldade de detecção de presença de lontra junto à ria onde o crescimento urbano e turístico e o aumento da poluição aquática se faz sentir. Barbosa *et al.* (2003) afirma que não há probabilidade de haver lontra nesta área de estudo, o que está em desacordo com os resultados do presente trabalho.

Os modelos de selecção de habitats baseiam-se na premissa de que as lontras seleccionam os habitats que tenham maiores condições de alimento, repouso e que maximize o sucesso reprodutor (Durbin, 1998; Ruiz-Olmo, 2001). Neste sentido, embora a lontra demonstre uma certa capacidade de adaptação, deverá ser exigente e também sensível na escolha do habitat. Qualquer tipo de perturbação deverá afectar a dinâmica da população e até a conservação da espécie. Este facto está em concordância com o referido por Prenda, López-Nieves & Bravo (2001) e Saavedra & Sargatal (1998) que afirmam que as lontras são afectadas não só pela estrutura do habitat e pela disponibilidade de presas, mas também pelas características das áreas adjacentes, poluição da água e presença humana. Deste modo é fácil explicar porque a pressão urbana (Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira) e as estradas (Parque Natural da Ria Formosa) apresentam uma associação negativa com a presença de lontra. A

pressão humana é um dos factores que mais responsabilidade tem no declínio desta espécie a nível Europeu (Cortés *et. al.*, 1998; Durbin, 1998; Grogan, 2001). Tal como foi referido no presente estudo, Ruiz-Olmo (2001) afirma também que várias causas afectam as populações de lontra, sendo as mais pertinentes as de actividade humana tanto directa (poluição, destruição do habitat, atropelamentos, capturas em redes de pesca) como indirecta (alterações nas densidades de peixes). No caso do Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, verifica-se que as principais causas de pressão são a destruição do habitat ripícola, a urbanização de margens e o crescente uso das margens por pescadores, turistas e praticantes de desportos radicais. Nos locais onde este tipo de pressão humana não existe ou é compensada pela presença de alimento, a ocorrência de lontra aumenta (e.g. viveiros aquícolas da praia de Mira). No entanto também foram encontrados vestígios de lontra em locais mais perturbados, nas duas áreas de estudo, o que demonstra mais uma vez a capacidade que a lontra tem de adaptar-se a condições menos apropriadas. Estes resultados estão de acordo com Durbin, 1998, que afirma, do mesmo modo, que a proximidade de estradas ou casas não limita necessariamente a utilização do local pela lontra, verificando a sua adaptação nessas zonas. O Pinhal no Parque Natural da Ria Formosa também apresenta uma associação negativa com a ocorrência de lontra devido ao facto de poucos locais naquela área de estudo apresentarem este tipo de vegetação (apenas a zona do Ludo, ribeira de S. Lourenço, tem um pinhal bem constituído). Assim, numa situação em que as densidades de lontra não são muito elevadas, um tipo de habitat mais escasso pode ser menos usado.

Como seria de esperar, a vegetação ripícola apresenta uma associação positiva com a presença de lontra, pois está documentado que este tipo de vegetação é bastante importante para a lontra já que são estas manchas que estes animais optam por utilizar como locais de refúgio e sossego. Outros autores como Macdonald & Mason (1983) em Klowskowski (2000) referem que este tipo de vegetação é importante para a ocorrência de lontra. Os matos, no entanto, também podem ser escolhidos por este animal como abrigo, especialmente na ausência ou escassez de vegetação ripícola bem desenvolvida, como acontece no caso do PNRF. É por esta razão que os matos aparecem associados positivamente à ocorrência de lontra nesta área de estudo.

Os campos agrícolas têm também uma associação positiva com a ocorrência de lontra no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, o que à partida parece um contra-senso já que este tipo de meio, ocorrendo nas margens ou próximo de cursos de água

(ex. Lagoa da Vela), constitui também um factor de perturbação sobre a lontra. De facto, os campos agrícolas implicam a destruição prévia da vegetação ripícola, a presença de trabalhadores e máquinas e ainda a contaminação de águas com substâncias tóxicas. No entanto, num cenário de perturbação humana generalizado, os campos agrícolas na proximidade das linhas de água, podem acabar por se tornar uma das zonas de amostragem com menos perturbação constante e por isso facilitar o seu uso pela lontra. Estes dados acabam por confirmar o facto de que a lontra é capaz de se adaptar a novos habitats de uma forma surpreendente (Ruiz-Olmo, 2001). A lontra é capaz de tolerar algumas formas de perturbação, adaptando-se às novas condições. Se a perturbação não resultar numa perseguição directa sobre o animal e se houver recursos alimentares, a adaptação aos factores de pressão ocorre mais rapidamente. De qualquer forma as estações de amostragem, nomeadamente as lagoas, têm um bom coberto vegetal ao nível de vegetação macrófita emersa, que poderá, eventualmente, ser o suficiente para a lontra se sentir segura, diminuindo os efeitos que este tipo de pressão exercerá sobre a espécie. Este trabalho não está de acordo com Durbin, 1998 que afirma que as lontras usam locais com presença de campos agrícolas pouco frequentemente.

As variações da ocorrência de lontra nas unidades de paisagem podem estar fortemente associadas à disponibilidade de alimento em cada uma das zonas. Cerqueira (2001) verificou que o alimento no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, aparece associado positivamente à presença de lontra considerando que é o factor que mais potencia a presença da lontra num determinado local. De facto, Ruiz-Olmo & Palazón (1997) afirmam que a disponibilidade de alimento é importante na distribuição e abundância de lontras nos habitats mediterrânicos da Península Ibérica. Quanto mais alimento estiver acessível, menos energia é dispensada na sua captura (Farinha, 2000; Chanin, 1993). Contudo, se nas Dunas de Mira, as diferenças de disponibilidade alimentar podem contribuir para as diferenças no uso de espaço, na Ria Formosa o alimento não aparece como essencial na avaliação da ocorrência de lontra (Cerqueira, 2003), pois como está distribuído uniformemente por toda a ria (essencialmente o peixe e o lagostim), e as diferentes zonas de amostragem apresentam uma continuidade, podendo a lontra alimentar-se nas proximidades, este factor não desempenha um papel preponderante na selecção dos habitats por parte da lontra.

III

Avaliação da Dieta de lontra

1.1. INTRODUÇÃO

Sendo um carnívoro, a lontra adapta o seu comportamento de caça ao tipo de presa que captura (Delibes, Ferreras & Blásquez, 2000). Nalguns estudos (Watt, 1995; Ruiz-Olmo & Palazón, 1997; Woodroffe, 2001), é evidenciado que a dieta da lontra varia consoante a disponibilidade de presas de um modo sazonal e dependendo do habitat relacionado. O mesmo pressuposto é indicado em Farinha (2000), Chanin (1993), Woodroffe (2001) e Ruiz-Olmo, Saavedra & Jimenéz (2001). Kruuk (1995) em Ruiz-Olmo & Palazón (1997) demonstrou a importância da disponibilidade de presas na conservação deste mustelídeo e apontou algumas razões, nomeadamente de ordem antropológica como a destruição dos cursos de água e habitats envolventes e a diminuição da qualidade de água, que afectam este equilíbrio. Aliás esta condicionante é mais importante do que a qualidade da água na regulação da distribuição da lontra (Ruiz-Olmo, Saavedra & Jimenéz, 2001). Pode-se considerar esta espécie como oportunista, desempenhando um importante papel a nível do equilíbrio biológico dos meios aquáticos, onde se encontra, já que tende a capturar indivíduos que estejam mais acessíveis, como por exemplo, animais mais fracos, doentes, ou que existem em maiores quantidades (Farinha, 2000; Chanin, 1993; Mason & Macdonald, 1986 em Lizana & Mellado, 1990). A lontra euro-asiática, em todos os habitats, onde se verifica a sua presença, tem o peixe como presa base na sua dieta (López-Martín, Jiménez & Ruiz-Olmo, 1998; Ruiz-Olmo, 2001; Chanin, 1993). Mas como apresenta ser um carnívoro muito versátil e selectivo (Ruiz-Olmo & Palazón, 1997), pode-se verificar muitas variações na sua dieta (tabela 4), devido a diferentes recursos alimentares de mais fácil captura, ou que podem ser de maior preferência para a lontra, ou até devido às variações sazonais na abundância e facilidade de captura das presas (Farinha, 2000; Chanin, 1993). O estudo da ecologia trófica da lontra é claramente necessária para a sua conservação e para o entendimento da dinâmica das populações destes animais.

Tabela 4 – Alguns dos principais tipos de presas da lontra europeia.

Presas	Referência
Peixes	
<i>Cyprinus carpio</i>	Kloskowski, 1999; Cerqueira, 2001
<i>Barbus</i> sp.	Wisniowska, 1996
<i>Gobio</i> sp.	Wisniowska, 1996
<i>Tinca tinca</i>	Wisniowska, 1996
<i>Anguilla anguilla</i>	Taastrøm & Jacobsen, 1999
<i>Lepomis gibbosus</i>	Cerqueira, 2001
<i>Micropterus salmoides</i>	Cerqueira, 2001
<i>Chondrostoma</i> sp.	Chambel, 1997
<i>Gambusia affinis</i>	Chambel, 1997
<i>Sparus aurata</i>	Chambel, 1997
<i>Atherina boyeri</i>	Chambel, 1997
<i>Liza aurata</i>	Chambel, 1997; Cerqueira, 2003
<i>Chelon labrosus</i>	Chambel, 1997; Cerqueira, 2003
Mamíferos	Kloskowski, 1999; Wisniowska, 1996
Anfíbios	Kloskowski, 1999
Aves	Kloskowski, 1999; Wisniowska, 1996; Taastrøm & Jacobsen, 1999
Insectos	Wisniowska, 1996
Crustáceos	
<i>Uca tangeri</i>	Chambel, 1997
<i>Procambarus clarkii</i>	Cerqueira, 2001; Cerqueira, 2003

Na Península Ibérica a lontra assume uma distribuição aparentemente razoável, ocupando habitats distintos o que poderá ter implicações na variação da sua dieta. A abundância e a diversidade de presas potenciais são dos factores mais importantes que determinam a presença e estabilidade da lontra num determinado local. Um predador que ocupe uma larga área geográfica pode experimentar variações nos recursos alimentares, dependendo das alterações das comunidades de presas e da deterioração dos habitats. Além disso, os factores abióticos (e.g. Clima) também têm importância na determinação da composição e estrutura das comunidades de presas (Clavero, Prenda & Delibes., 2003). Assim, os padrões de dieta observados na Península Ibérica podem estar determinados por estes factores. De facto, como previamente descrito por Jedrzejewska *et al.* (2001), a lontra, como predador de topo de ecossistemas aquáticos, pode experimentar alterações alimentares fortes além de adaptações no comportamento de caça de acordo com a composição e estrutura das comunidades de presas nos diferentes ecossistemas. Assim, nesta secção é proposto analisar geograficamente a composição e a diversidade da dieta da lontra em relação a diferentes zonas na Península Ibérica.

Sabe-se que a recente introdução de *Procambarus clarkii* nos sistemas aquáticos da Península Ibérica (por motivos comerciais) veio alterar a dieta da lontra de um modo considerável. Esta espécie colonizou a maior parte dos sistemas húmidos da Península Ibérica (Correia, 2001), tendo consequências nefastas nos biótopos, devido à sua enorme capacidade adaptativa (Amaro, 2002), vindo a alterar o

equilíbrio em muitas cadeias tróficas de água doce (Correia, 2001). Foi rapidamente explorado como presa por diversos predadores, entre eles a lontra, começando a constituir um importante recurso alimentar (Beja, 1996). De facto, a presença de *Procambarus clarkii* afecta o consumo de outras presas como já descrito anteriormente, alterando o equilíbrio trófico nos sistemas aquáticos. Sendo a lontra um predador altamente especializado em presas aquáticas, com elevadas capacidades adaptativas a novos recursos alimentares, é relevante avaliar até que ponto a presença de *Procambarus clarkii* altera a sua dieta na Península Ibérica, onde surgem diferentes disponibilidades de diversos recursos alimentares.

1.2. MÉTODOS

1.2.1. Estudo da dieta de lontra em função das épocas amostradas e das zonas de amostragem, para as duas áreas de estudo

Métodos mais utilizados no estudo da dieta da lontra

A maior parte das populações de lontras exibem comportamento nocturno, emergem a partir do pôr-do-sol e mantêm a sua actividade pela noite dentro, quando algumas das mais importantes espécies de presas estão mais inactivas, sendo por isso mais fácil a sua captura (Chanin, 1993; Lanszki *et al.*, 2001). Este tipo de comportamento faz com que seja difícil levar a cabo uma investigação detalhada sobre a sua dieta, baseada em observações directas (Beja, 1996; Beja, 1997). A seguir descrevem-se sucintamente os métodos mais utilizados no estudo da dieta da lontra (Conroy & French, 1987; Woodroffe, 2001):

Observação directa de indivíduos: De longe é o melhor método, pois permite ver exactamente o que as lontras comem, as espécies de presas e o seu tamanho. Indica também as preferências alimentares de cada indivíduo em particular. Mas, como qualquer método, tem algumas desvantagens. Assim, este método só pode ser aplicado em áreas onde ocorre actividade diurna (Lanszki *et al.*, 2001; Ruiz-Olmo, Saavedra & Jiménez, 2001), onde existam pontos de observação elevados e só é aplicável em densidades elevadas deste animal, tornando este tipo de observação difícil (Beja, 1997; Conroy & French, 1987; Bravo, Bueno & Aguado, 1998), pela escassez destas condições.

Análise dos conteúdos estomacais (Woodroffe, 2001): Método indirecto que facilita a identificação do tamanho e tipo de presa, se a digestão não foi completa. A maior desvantagem deste método é que tem de ser efectuado em lontras mortas, não sendo ético matar lontras para a realização de estudos. Apenas se aplica quando há concordância com caçadores, mas, como esta espécie tem um estatuto de protecção elevado no nosso país e só é caçada devido ao furtivismo, este método é inaplicável. Pode, no entanto, ser aplicado quando encontradas carcaças destes animais (Taastrøm & Jacobsen, 1999). Mas como a densidade populacional é baixa, é difícil estimar correctamente a dieta a partir deste método, pois o número de animais que é possível recolher é baixo. Também não permite recolher dados mais pormenorizadamente, isto é, entre diferentes estações de amostragem.

Análise de excrementos: São facilmente recolhidos e são uma fonte renovável de material, não prejudicando os indivíduos. (Woodroffe, 2001; Chanin, 1993; Kruuk *et al.*, 1993). Este método fornece muita informação relacionada com a dieta deste animal, a sua distribuição e uso do habitat (Silva, 1999). Os excrementos contêm os restos não digeridos de refeições recentes, como ossos, escamas e pêlos. No entanto, este método também tem uma desvantagem. Presas de maiores dimensões, em que apenas a carne é consumida, ou que apresentem um corpo mole, deixam poucos ou nenhuns restos não digeríveis (Watt, 1995). Deste modo, estes animais vão permanecer sub-representados na amostra (Carss & Parkinson, 1996). Este tipo de análise indirecta apresenta apenas um número mínimo de indivíduos na dieta, e não os valores absolutos das presas consumidas (Gomes, 1998). No entanto, é o método mais utilizado pela comunidade científica por ser o mais acessível neste tipo de estudo.

Neste trabalho também foi usado o método indirecto de análise de restos de presas nos excrementos para a determinação da dieta da lontra. Trata-se de uma metodologia utilizada pela IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), que permite a comparação entre zonas distintas e avaliar as flutuações ocorridas na utilização do habitat e no estatuto da população ao longo do tempo (Silva, 1999).

Identificação e estimativa das proporções dos diferentes tipos de presas na dieta

A recolha sazonal dos excrementos foi realizada por quadrícula durante os percursos (censos) para a avaliação da distribuição de lontra (ver secção referente à distribuição). Foram recolhidos um total de 354 excrementos para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira (ano de 2001) e de 374 para o Parque Natural da Ria Formosa. Os excrementos foram etiquetados e congelados para posterior identificação.

Para se analisar a variação da dieta em função das diferentes zonas de amostragem, na época de Verão, foi utilizada a mesma metodologia. Foram analisados 237 excrementos no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira (ano de 2003) e 103 excrementos no Parque Natural da Ria Formosa. A descrição das diferentes zonas de amostragem analisadas nas duas áreas de estudo apresenta-se nas tabelas 5 e 6.

Tabela 5 – Descrição das zonas de amostragem estudadas no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira.

Zonas	Descrição do habitat associado
Lagoa da Vela / Teixoeiros	Sistema lagunar com campos agrícolas associados
Lagoa das Braças	Sistema lagunar com vegetação ripícola associada
Valas com influência da Ria de Aveiro	Cursos de água com água salobra e vegetação halófito
Valas de grande dimensão com influência agrícola	Cursos de água doce com campos agrícolas associados
Valas de grande dimensão com influência da Lagoa de Mira	Cursos de água doce com vegetação ripícola associada
Valas de grande dimensão com influência florestal	Cursos de água doce com pinhal associado
Valas de grande dimensão com influência da lagoa Barrinha de Mira	Cursos de água doce com campos agrícolas associados
Valas pequenas	Cursos de água doce com vegetação ripícola associada
Charcos	Sistema aquático com alguma vegetação ripícola e pinhal associados

Tabela 6 – Descrição das zonas de amostragem estudadas no Parque Natural da Ria Formosa.

Zonas	Descrição do habitat associado
Valas	Cursos de água artificial com vegetação ripícola
Ribeiras	Cursos de água de pequenas dimensões com vegetação ripícola
Rios	Cursos de água com vegetação ripícola
Sapal	Zona húmida salobra com vegetação halófito
Salinas	Zona húmida salobra artificial com vegetação halófito
Piscicultura + Lagos	Sistemas aquáticos artificiais com vegetação diversa

O Verão é considerado o período mais crítico para a lontra, havendo menor mobilidade entre habitats, já que é a época mais seca do ano, pelo que será de esperar que nesta altura a dieta seja mais homogénea e indicadora da disponibilidade de presas no habitat onde a lontra se encontra. Daí se ter usado esta época para o estudo da variação da dieta de lontra nas diferentes zonas de amostragem. De facto, Ruiz-Olmo e Palazón (1997) dizem que a máxima extensão do nicho trófico é alcançado no Verão. Isto facilita a detecção das presas que desempenham um papel importante na

dieta da lontra em algumas alturas do ano e o Verão (Agosto) foi seleccionado para aquele estudo.

No laboratório, procedeu-se à triagem dos excrementos, começando-se por individualizá-los em frascos com detergente durante pelo menos 24h. Durante a triagem retirou-se as impurezas e separou-se as diferentes partes não digeridas, dividindo-se as presas em categorias (peixe, crustáceos, ossos,...), para posterior determinação da espécie correspondente (Carss & Nelson, 1998).

Processou-se então a identificação das diferentes presas contidas em cada categoria. Fragmentos de espécies animais encontrados nos excrementos, foram identificados com base na sua estrutura, forma e características particulares do esqueleto (Wisniowska, 1996; Ruiz-Olmo, López-Martín & Palazón, 2001; Taastrøm & Jacobsen, 1999). Para o Sítio Natura 2000–Dunas de Mira, na categoria peixes, usou-se, para comparação, colecções de referência de escamas e ossos (Wise, 1980) de indivíduos capturados por pesca eléctrica e com ajuda de bibliografia (Terofal, 1991; Campbell, 1994; Bauchot, 1993; Pereira, 1994; Monteiro, 1986; Prenda & Granado-Lorencio, 1992; Kloskowski, Grendel & Wronka, 2000). No caso da identificação dos peixes no Parque Natural da Ria Formosa foram utilizadas escamas, vértebras e outros ossos de uma colecção feita a partir de indivíduos doados pela Universidade do Algarve e pela bibliografia disponível (Rogado, 1991; Watt, Pierce & Boyle, 1997). Os crustáceos, devido à sua cor e estrutura, foram de fácil identificação, particularmente o lagostim-vermelho (Ruiz-Olmo, Saavedra & Jiménez, 2001). Os ossos de mamíferos, aves e de anfíbios foram identificados por comparação com colecções de referência e guias de identificação (Gállego & Alemany, 1985).

Cálculo das Percentagens de frequência de ocorrência

Há diversas formas de apresentar os resultados relativos à dieta da lontra, com base nos restos de presas que se encontram nos excrementos. Neste trabalho, o número de ocorrências de uma categoria de presas foi expresso como uma proporção (%) do número total de ocorrências de todas das categorias de presas na amostra recolhida, sendo a soma das frequências 100 (Erlinge, 1967 em Jacobsen & Hansen, 1996; Watt, 1995), segundo a fórmula:

% Frequência de ocorrência = Número de excrementos contendo uma categoria particular de presa / Número total de ocorrências nos excrementos da amostra recolhida x 100.

Embora este índice seja o mais comumente utilizado, apenas fornece uma estimativa da frequência com que as categorias de presas aparecem na dieta, pois não tem em consideração o número de indivíduos de cada item da dieta que é encontrado nos excrementos. Daí pode resultar uma sobrevalorização das presas menos numerosas em detrimento daquelas que possam aparecer em número mais elevado (Chambel, 1997; Jacobsen & Hansen, 1996; Kingston, O'Connell & Fairley, 1999). No trabalho Gomes (1998) é dado um exemplo que retrata bem este problema. Um excremento, contendo um mínimo de 112 *P. minutus* pelo método das frequências de ocorrência, corresponderia apenas a um indivíduo. Apesar desta desvantagem, este índice demonstra, de um modo empírico, a relativa importância das diferentes categorias de presas. Num excremento podem surgir estruturas ósseas ou escamas com tamanhos aproximados, mas muitas vezes não é possível verificar se pertencem a vários indivíduos ou apenas a um, pois nem sempre as estruturas ósseas identificativas (maxilas, vértebra atlas, telson no caso do lagostim,...) são engolidas, não sendo possível a contabilização dos indivíduos. Deste modo, conta-se apenas a ocorrência de uma categoria de presa no excremento. Erros associados ao método vão operar em todas as amostras e não afectam as conclusões relativamente às diferenças que ocorrem entre épocas e entre habitats, nem vão afectar as comparações entre estudos que usem um método de análise similar (Watt, 1995).

Avaliação da dieta

Para verificar se há variações no consumo de presas na dieta sazonal e zonas de amostragem, recorreu-se a uma análise estatística de χ^2 , baseado numa tabela de contingência usando o programa Prism 3.0. com o editor Graphpad (Fowler & Cohen, 1989). Este teste foi realizado para as duas áreas de estudo, independentemente. Usou-se também o teste do χ^2 para comparação das épocas e zonas de amostragem, duas a duas. O coeficiente de Yate's foi usado quando os graus de liberdade eram iguais a 1. De forma a cumprir os pressupostos teóricos para o uso do χ^2 , apenas se analisou as presas principais na dieta da lontra (classificadas através das percentagens de frequência de ocorrência). As presas menos comuns foram agrupadas numa só

variável para cumprir os requisitos da análise. A conjugação das categorias permitiu que a percentagem de valores esperados, menores que cinco, fosse menor do que 20%.

1.2.2. Comparação das diferentes dietas de lontra na Península Ibérica

Para o estudo da variação da dieta na Península Ibérica, foi utilizada literatura que incide nos hábitos alimentares da lontra (tabela 7). Os estudos seleccionados tinham de ter como objectivo o estudo da dieta por análises de excrementos / restos de presas; as proporções dos diferentes tipos de presas teriam de ser expressas como frequências de ocorrência; e os tipos de habitats tinham de ser descritos (métodos de acordo com Clavero, Prenda & Delibes, 2003 e Jedrzejewska *et al.*, 2001).

Trabalhos anteriores, feitos para diferentes áreas no mesmo país (Ruiz-Olmo & Palazón, 1997) ou em diversos países da Europa (Clavero, Prenda & Delibes, 2003) foram realizados seguindo os mesmos trâmites.

Tabela 7 - Áreas de estudo utilizadas neste trabalho e respectivas referências bibliográficas.

Localização	Caracterização	Referência
Espanha		
Río Algars	Rio	Ruiz-Olmo, Jordán & Gosalbez, 1989
Río Matarranya	Rio	Ruiz-Olmo, Jordán & Gosalbez, 1989
Noguera Ribagorçana	Rio	Ruiz-Olmo, Jordán & Gosalbez, 1989
Montanhas nos Pirinéus (>700 m)	Rio	Ruiz-Olmo & Palazón, 1997
Montanhas Pré-Pirinéus (380-700 m)	Rio	Ruiz-Olmo & Palazón, 1997
Sistema montanhoso Mediterrâneo (400-800 m)	Rio	Ruiz-Olmo & Palazón, 1997
Río Castril (guadalquivir)	Rio	Gil-Sánchez, 1998
Parte Intermédia do rio Vega (parte Sul de Gíraltrar)	Rio	Clavero <i>et al.</i> , 2002
Cursos de água doce com <i>Procambarus clarkii</i> (parte Sul de Gíraltrar)	Rio	Clavero <i>et al.</i> , 2002
Vale do baixo Ebro (Habitat Mediterrâneo do NE de Espanha)	Rio	Ruiz-Olmo & Palazón, 1997
Estuário dos rios Jara-Vera (parte Sul de Gíraltrar)	Estuário	Clavero <i>et al.</i> , 2002
Río Tinto	Rio	Blanco-Garrido <i>et al.</i> , 2003
Bacia do Río Esva (Asturias)	Rio	Toca, 2000
Estuário de Mátavacas (Huelva)	Estuário	Adrián & Moreno, 1986
Parque Natural de las Hoces de Río Duratón (Segovia)	Rio	Morales <i>et al.</i> , 1998a
Bacia do Río Ebro	Rio	Callejo & Delibes, 1987
Sierra Morena	Rio	López-Nieves & Hernando Casal, 1984
Parque Natural do Lago de Sanabria e arredores (Zamora)	Lagoa	Morales & Lizana, 1997
Río Francia (Salamanca)	Rio	Acera, 1998
Parque Nacional de Doñana	Zona dunar	Delibes <i>et al.</i> , 2000
Parque Nacional de Doñana	Zona dunar	Adrián & Delibes, 1987
Parque Nacional de Doñana	Zona dunar	Adrián & Delibes, 1987
Costa rochosa (parte Sul de Gíraltrar)	Costa rochosa	Clavero <i>et al.</i> , 2002
Portugal		
Sítio Natura 2000 - Dunas de Mira, Gandàra e Gafanhas	Zona dunar	Cerqueira, 2001
Baixo Vouga Lagunar	Estuário	Gomes, 1998
Reserva Natural do Paúl de Arzila	Sapal	Martins <i>et al.</i> , 2002
Parque Natural da Ria Formosa	Estuário	Cerqueira, 2003
Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e V.R.S.A.	Estuário	Chambel, 1997
Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV)	Costa rochosa	Beja, 1997
Ribeira do Torgal - PNSACV	Costa rochosa	Amaro, 2002
Costa rochosa (Atalaia)	Costa rochosa	Beja, 1991
Costa rochosa (Asseiceira)	Costa rochosa	Beja, 1991
Costa rochosa (Telheiro)	Costa rochosa	Beja, 1991
Costa rochosa (Armação Nova)	Costa rochosa	Beja, 1991
Costa rochosa (Cama da Vaca)	Costa rochosa	Beja, 1991
Rios estuarinos: Odeceixe	Estuário	Beja, 1991
Rios estuarinos: Lontreira	Estuário	Beja, 1991
Lagoa costeira: Carrapateira	Lagoa	Beja, 1991
Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV)	Costa rochosa	Beja, 1996
Parque Natural de Montesinho	Rio	Farinha, 2000

Neste trabalho, reviu-se dados disponíveis da dieta de lontra na Península Ibérica, de modo a descrever, numa larga área geográfica, factores determinantes dos hábitos alimentares da lontra (focando-se o tipo de curso de água no habitat num gradiente que vai desde costas rochosas até rios de montanha) e utilização de recursos. Foi analisada então, em primeiro lugar, uma tabela com os valores agrupados numa só categoria “peixes”. Completou-se o estudo com uma nova tabela com todos os trabalhos possíveis, que revelassem os dados de frequências de ocorrência de peixes, separados por espécies, de modo a fazer-se uma análise mais pormenorizada. Para tal usou-se o programa estatístico ADE 4, onde os dados das frequências de ocorrência dos diferentes tipos de presas foram submetidos a uma análise hierárquica. Nesta análise recorreu-se ao índice de similaridade de Bray-Curtis. Na elaboração do dendograma de hierarquias, para a projecção gráfica dos resultados, usou-se o método de agregação UPGMA (Silva, 1999; Zar, 1996). As tabelas 20 e 21 incluem os valores utilizados nesta análise. A cada local foi atribuído um número para facilidade de apresentação dos resultados.

Para se estabelecer a relação entre as contribuições (percentagens) de peixe e outros grupos de presas na dieta da lontra na Península Ibérica, quando o *Procambarus clarkii* é abundante ou escasso/ausente, fez-se regressões lineares, comparando os valores de peixe com os de outras seis espécies consideradas secundárias (lagostim, anfíbios, répteis, mamíferos, aves e invertebrados aquáticos). Usaram-se os mesmos valores utilizados para efectuar o cluster da dieta simplificada (tabela 20). Para efectuar esta análise usou-se o programa estatístico Statview. Quando se fez a regressão sem lagostim (escasso/ausente), estipulou-se que só se usariam os valores de estudos que apresentassem menos de 10% de lagostim no total da dieta. Na regressão na presença de lagostim, pelo contrário, foram usados os valores que apresentaram lagostim com mais de 10%.

1.3.RESULTADOS

1.3.1. Variação da dieta em função das épocas amostradas para as duas áreas de estudo

SÍTIO NATURA 2000 – DUNAS DE MIRA, GÂNDARA E GAFANHAS

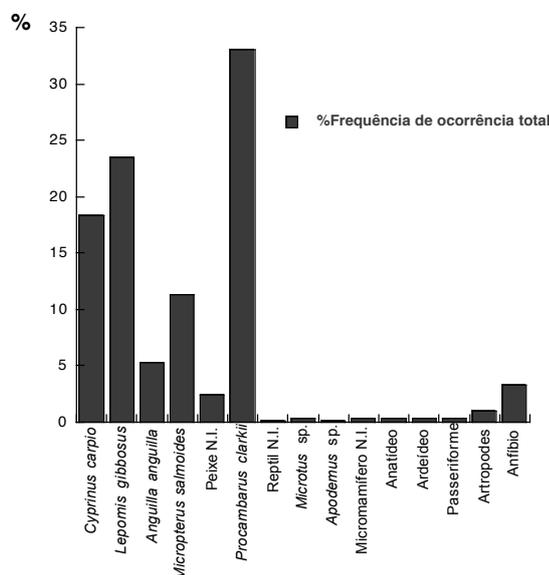


Figura 10 - Dieta de lontra expressa em percentagem de frequência de ocorrência total ao longo de um ano no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas.

Pelo cálculo das percentagens de frequências de ocorrência totais para esta área, (figura 10), verifica-se que as categorias de presas mais consumida são o Lagostim-vermelho (*Procambarus clarkii*) (F=32,99%), seguida pela Perca (*Lepomis gibbosus*) (F=23,53%) e pela Carpa (*Cyprinus carpio*) (F=18,36%). O Achigã (*Micropterus salmoides*) (F=11,33%) e a Enguia (*Anguilla anguilla*) (F=5,30%), embora com menores percentagens de frequência de ocorrência, também podem ser considerados, nesta análise, como tipos de presas potenciais. As outras categorias de presas, como Peixe N.I. (F=2,44%), Réptil N.I. (F=0,14%), *Microtus* sp. (F=0,29%), *Apodemus* sp. (F=0,14%), Micromamífero N.I. (F=0,29%), Anatídeo (F=0,29%), Ardeídeo (F=0,29%), Passeriforme (F=0,29%), Artrópode (F=1,00%) e Anfíbio (F=3,30%) apresentam baixas percentagens de frequência de ocorrência, não tendo um peso significativo na dieta.

Tabela 8 - Dieta de lontra expressa em percentagem de frequência de ocorrência nas diferentes épocas no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas; 2001.

	Inverno	Primavera	Verão	Outono
Peixe				
<i>Cyprinus carpio</i>	33.871	29.651	13.913	10.300
<i>Lepomis gibbosus</i>	16.129	22.674	15.652	33.906
<i>Anguilla anguilla</i>	3.226	6.977	6.522	3.433
<i>Micropterus salmoides</i>	3.226	4.070	8.261	21.888
Peixe N.I.	0.000	1.744	5.217	0.858
Crustáceos				
<i>Procambarus clarkii</i>	30.645	26.744	45.652	25.751
Micromamíferos				
Microtus sp.	1.613	0.581	0.000	0.000
Apodemus	0.000	0.000	0.435	0.000
Micromamífero N.I.	0.000	0.581	0.000	0.429
Aves				
Anatídeo	0.000	1.163	0.000	0.000
Ardeídeo	3.226	0.000	0.000	0.000
Passeriforme	0.000	0.581	0.000	0.429
Outras presas				
Réptil	0.000	0.000	0.000	0.429
Artrópode	1.613	0.000	0.435	2.146
Anfíbio	6.452	5.233	3.913	0.429

Pela determinação das percentagens de frequência de ocorrência nas épocas, no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira (tabela 8), pode-se afirmar que no **Inverno** os tipos de presas com maior percentagem de frequência de ocorrência são o *Cyprinus carpio* e o *Procambarus clarkii*, seguindo-se das presas *Lepomis gibbosus* e Anfíbio. A *Anguilla anguilla*, *Micropterus salmoides* e Ardeídeo já são considerados categorias de presas secundárias. Na **Primavera**, as percentagens são um pouco mais distribuídas, sendo que os tipos de presas com maiores percentagens de frequência de ocorrência são o *Cyprinus carpio*, o *Procambarus clarkii* e o *Lepomis gibbosus*. As categorias de presas *Anguilla anguilla*, Anfíbio e *Micropterus salmoides* têm também percentagens de frequência de ocorrência suficientemente elevadas para serem consideradas o segundo conjunto de presas mais importante. Na época de **Verão** é a categoria *Procambarus clarkii* que apresenta maior percentagem de frequência de ocorrência com quase 50%. Todos os outros tipos de presas, consideradas usualmente como base da dieta da lontra, têm percentagens de frequência de ocorrência substancialmente mais baixas (*Lepomis gibbosus*; *Cyprinus carpio*; *Micropterus salmoides*; *Anguilla anguilla*). Na época de **Outono** é *Lepomis gibbosus* a categoria de presa que apresenta maior percentagem de frequência de ocorrência, seguida de *Procambarus clarkii* e de *Micropterus salmoides*. *Cyprinus carpio* também apresenta uma percentagem de frequência de ocorrência relativamente elevada. Os micromamíferos, as aves, os répteis e os artrópodes apresentam, nas quatro épocas de

estudo, baixas percentagens de frequência de ocorrência, significando que não são presas muito consumidas pela lontra.

Tabela 9 - Diferenças sazonais na composição da dieta no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas, usando o teste do χ^2 (comparação entre todas as áreas). Valores significativos para **P=0,05; graus de liberdade=3**.

Categorias de presas	Épocas total	
	χ^2	P
<i>Cyprinus carpio</i>	68,57	<0,0001
<i>Lepomis gibbosus</i>	76,88	<0,0001
<i>Anguilla anguilla</i>	4,062	n.s.
<i>Micropterus salmoides</i>	47,07	<0,0001
Peixe N.I.	13,45	<0,01
<i>Procambarus clarkii</i>	35,50	<0,0001
Anfíbio	12,54	<0,01
Artropode	2,994	n.s.
Outras presas	8,895	0,0307

Na análise efectuada para a totalidade das épocas amostradas no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira (tabela 9), verifica-se que todos os tipos de presas apresentam valores significativos (*Cyprinus carpio*; *Lepomis gibbosus*; *Micropterus salmoides*; Peixe N.I.; *Procambarus clarkii*; Anfíbio; Outras presas) com excepção das categorias de presas *Anguilla anguilla* e Artrópodes. Estas duas categorias de presas serão assim dispensadas da análise estatística, comparando as épocas duas a duas, pois sabe-se *a priori* que nunca vão apresentar diferenças significativas.

Na análise da comparação entre o **Inverno e a Primavera** (tabela 10), para esta área de estudo pode-se verificar que não há diferenças significativas em nenhuma categoria de presa (*Cyprinus carpio*; *Lepomis gibbosus*; *Micropterus salmoides*; Peixe N.I.; *Procambarus clarkii*; Anfíbio; Outras presas). Na comparação entre o **Inverno e o Verão** apenas se detectam diferenças significativas para a categoria Outras presas. Quando se fez a comparação entre o **Inverno e o Outono** verificaram-se diferenças significativas para os tipos de presas *Cyprinus carpio*, *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides* e Anfíbio. As outras categorias de presas não apresentaram diferenças significativas (Peixe N.I.; *Procambarus clarkii* e Outras presas). Na comparação entre a **Primavera e o Verão** não apresentaram diferenças significativas as categorias de presas *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides*, Peixe N.I., Anfíbio e Outras presas.

As categorias de presas *Cyprinus carpio* e *Procambarus clarkii* já apresentam diferenças significativas. Quando se comparou a **Primavera e o Outono** também se verificou que algumas categorias de presas como Peixe N.I., *Procambarus clarkii* e Outras presas não apresentam diferenças significativas. Pelo contrário, as categorias de presas *Cyprinus carpio*, *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides* e Anfíbio apresentam diferenças significativas. Finalmente, na comparação entre o **Verão e o Outono** todas as categorias de presas apresentam diferenças significativas (*Cyprinus carpio*; *Lepomis gibbosus*; *Micropterus salmoides*; Peixe N.I.; *Procambarus clarkii*; Anfíbio), com a exceção de Outras presas. Foi também notado que a presa que mais diferenças apresentava foi *Cyprinus carpio*.

Tabela 10 – Diferenças entre épocas do ano na composição da dieta no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas, usando o teste do χ^2 , com correcção de Yate's (Comparação entre épocas duas a duas). Valores significativos para **P<0,05; graus de liberdade = 1**.

	<i>Cyprinus carpio</i>		<i>Lepomis gibbosus</i>		<i>Micropterus salmoides</i>		Peixe N.I.		<i>Procambarus clarkii</i>		Anfíbio		Outras presas	
	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P
Inverno vs Primavera	0,24	n.s.	0,19	n.s.	0,08	n.s.	0,09	n.s.	1,02	n.s.	0,07	n.s.	0,25	n.s.
Inverno vs Verão	3,37	n.s.	0,003	n.s.	0,86	n.s.	1,90	n.s.	2,03	n.s.	0,45	n.s.	4,70	<0,05
Inverno vs Outono	27,27	<0,0001	16,05	<0,0001	9,63	<0,01	0,09	n.s.	3,01	n.s.	10,14	<0,01	2,65	n.s.
Primavera vs Verão	14,13	<0,001	2,02	n.s.	2,54	n.s.	2,67	n.s.	15,84	<0,0001	0,08	n.s.	2,39	n.s.
Primavera vs Outono	64,08	<0,0001	31,25	<0,0001	28,11	<0,0001	0,24	n.s.	0,68	n.s.	8,87	<0,01	0,96	n.s.
Verão vs Outono	18,21	<0,0001	57,70	<0,0001	18,17	<0,0001	7,81	<0,01	30,34	<0,0001	6,43	<0,05	0,10	n.s.

PARQUE NATURAL DA RIA FORMOSA

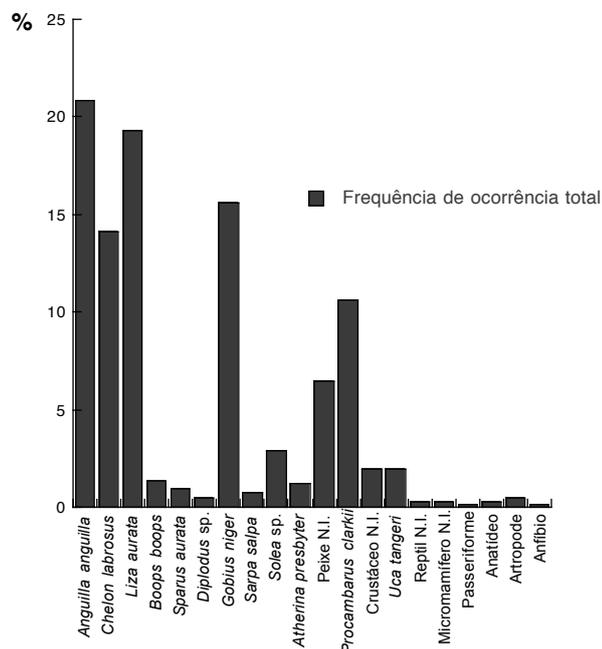


Figura 11 – Dieta de lontra expressa em percentagem de frequência de ocorrência total no Parque Natural da Ria Formosa.

No cálculo das percentagens de frequência de ocorrência totais para o Parque Natural da Ria Formosa (figura 11), verifica-se que há uma grande diversidade da dieta, sendo a categoria de presa mais importante a Enguia (*Anguilla anguilla*) (F=20,85%), seguida das Tainhas *Liza aurata* (F=19,27%) e *Chelon labrosus* (F=14,15%) e do Caboz (*Gobius niger*) (F=15,61%). As categorias Lagostim-vermelho (*Procambarus clarkii*) (F=10,61%) e Peixe N.I. (F=6,46%) também apresentam percentagens de frequência de ocorrência significativas. Os outros tipos de presas como o Linguado (*Solea sp.*) (F=2,93%), os Crustáceos *Uca tangeri* e Crustáceo N.I. (ambos com 1,95%), a Boga-do-mar (*Boops boops*) (F=1,34%), o Peixe-rei (*Atherina presbyter*) (F=1,22%), a Dourada (*Sparus aurata*) (F=0,98%), Sargo (*Diplodus sp.*) e Artropodes (ambos com F=0,49%), Réptil N.I., Micromamífero N.I. e Anatídeo (cada um dos três com F=0,24%) e Passeriforme e Anfíbio (ambos com F=0,12%) apresentam baixas percentagens de frequência de ocorrência, não sendo considerados tipos de presas importantes na dieta da lontra nesta área de estudo.

Tabela 11 - Dieta de lontra expressa em percentagem de frequência de ocorrência nas diferentes épocas no Parque Natural da Ria Formosa.

	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Peixes				
<i>Anguilla anguilla</i>	15.244	25.359	19.184	22.488
<i>Chelon labrosus</i>	18.293	13.397	15.102	10.048
<i>Liza aurata</i>	20.122	13.397	20.000	22.967
<i>Boops boops</i>	3.049	2.392	0.408	0.000
<i>Sparus aurata</i>	2.439	0.957	0.000	0.957
<i>Diplodus sp.</i>	1.829	0.478	0.000	0.000
<i>Gobius niger</i>	8.537	9.569	15.102	27.273
<i>Sarpa salpa</i>	0.610	0.000	1.224	0.957
<i>solea sp.</i>	0.000	4.785	2.857	3.349
<i>Atherina presbyter</i>	1.829	0.957	0.816	1.435
Peixe N.I.	7.927	8.134	8.163	2.392
Crustáceos				
<i>Procambarus clarkii</i>	14.634	11.962	11.837	5.742
Crustáceo N.I.	1.829	3.828	1.633	0.478
<i>Uca tangeri</i>	3.049	2.392	1.633	0.957
Outras presas				
Reptil N.I.	0.610	0.000	0.408	0.000
Micromamífero N.I.	0.000	0.478	0.816	0.000
Passeriforme	0.000	0.478	0.000	0.000
Anatídeo	0.000	0.000	0.408	0.478
Artropode	0.000	1.435	0.408	0.000
Anfíbio	0.000	0.000	0.000	0.478

Na determinação das percentagens de frequência de ocorrência entre épocas (tabela 11) pode-se afirmar que na **Primavera** os tipos de presas mais importantes da dieta foram a *Liza aurata*, *Chelon labrosus* e *Anguilla anguilla*. O *Procambarus clarkii* e o *Gobius niger* também são considerados importantes da alimentação da lontra. No **Verão**, é a *Anguilla anguilla* que possui maior frequência de ocorrência, seguida das tainhas (*Liza aurata* e *Chelon labrosus*) e do *Procambarus clarkii*. De notar que as categorias de presas *Gobius niger* e Peixe N.I., pelos seus valores de percentagens, também podem ser consideradas importantes. No **Outono**, a *Liza aurata* e a *Anguilla anguilla*, seguidas do *Gobius niger* e da *Chelon labrosus*, voltam a mostrar um importante papel na alimentação da lontra, embora o *Procambarus clarkii* também possa ser considerado. Na época de **Inverno**, o *Gobius niger* é a categoria de presa que apresenta a maior percentagem de frequência de ocorrência, seguido da *Liza aurata* e da *Anguilla anguilla*. Nesta altura do ano a *Chelon labrosus* e o *Procambarus clarkii* não são considerados itens de dieta tão importantes, embora também tenham um certo peso na dieta.

Tabela 12 - Diferenças sazonais na composição da dieta no Parque Natural da Ria Formosa, usando o teste do χ^2 (comparação entre todas as áreas). Valores significativos para $P=0,05$; graus de liberdade = 3.

Categorias de presas	Épocas total	
	χ^2	P
<i>Anguilla anguilla</i>	12,54	<0,01
<i>Chelon labrosus</i>	21,27	<0,0001
<i>Liza aurata</i>	11,29	<0,05
<i>Gobius niger</i>	113,7	<0,0001
<i>Solea</i> sp.	11,93	<0,01
Peixe N.I.	12,72	<0,01
<i>Procambarus clarkii</i>	16,38	<0,001
Outras presas	23,45	<0,0001

Na análise efectuada para a totalidade das épocas amostradas (tabela 12) verifica-se diferenças significativas para todos os tipos de presas (*Anguilla anguilla*; *Chelon labrosus*; *Liza aurata*; *Gobius niger*; *Solea* sp.; Peixe N.I.; *Procambarus clarkii*; Outras presas).

Na comparação entre a **Primavera e o Verão** no Parque Natural da Ria Formosa (tabela 13), verifica-se que as categorias de presas *Chelon labrosus*, *Gobius niger*, Peixe N.I., *Procambarus clarkii* e Outras presas não apresentam diferenças significativas, enquanto que *Anguilla anguilla*, *Liza aurata* e *Solea* sp. já apresentam. Quando comparadas as épocas **Primavera e Outono**, verifica-se que todas as categorias de presas não apresentam diferenças significativas (*Anguilla anguilla*; *Chelon labrosus*; *Liza aurata*; *Gobius niger*; *Solea* sp.; Peixe N.I.; *Procambarus clarkii*) com excepção da categoria Outras presas. Comparando a **Primavera e o Inverno**, verifica-se que não apresentam diferenças significativas as categorias de presas *Anguilla anguilla*, *Liza aurata* e *Solea* sp.. As restantes categorias de presas apresentam diferenças significativas (*Chelon labrosus*; *Gobius niger*; Peixe N.I.; *Procambarus clarkii*; Outras presas). Na comparação entre o **Verão e o Outono** as categorias de presas, que apresentam diferenças significativas, são a *Anguilla anguilla*, *Liza aurata* e Outras presas. Todas as outras categorias de presas não apresentam diferenças significativas (*Chelon labrosus*; *Gobius niger*; *Solea* sp.; Peixe N.I.; *Procambarus clarkii*). Quando se compara o **Verão e o Inverno** verifica-se que todas as categorias de presas apresentam diferenças significativas (*Anguilla anguilla*;

Chelon labrosus; *Liza aurata*; *Gobius niger*; *Solea* sp.; *Procambarus clarkii*; Outras presas) com exceção do Peixe N.I.. Entre o **Outono** e o **Inverno** as categorias de presas *Anguilla anguilla*, *Liza aurata*, *Solea* sp. e Outras presas não apresentam diferenças significativas, enquanto que *Chelon labrosus*, *Gobius niger*, Peixe N.I. e *Procambarus clarkii* já apresentam.

Tabela 13 - Diferenças entre épocas do ano na composição da dieta no Parque Natural da Ria Formosa usando o teste do χ^2 , com correcção de Yate's (comparação das épocas duas a duas). Valores significativos para **P<0,05; graus de liberdade = 1**.

	<i>Anguilla anguilla</i>		<i>Chelon labrosus</i>		<i>Liza aurata</i>		<i>Gobius niger</i>		<i>Solea sp.</i>		Peixe N.I.		<i>Procambarus clarkii</i>		Outras presas	
	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P
Primavera vs Verão	10.08	<0,01	3.70	n.s.	6,82	<0,01	0.63	n.s.	8.39	<0,01	0.03	n.s.	0.54	n.s.	0.16	n.s.
Primavera vs Outono	1.17	n.s.	0.43	n.s.	0,004	n.s.	3.81	n.s.	2.93	n.s.	0.05	n.s.	0.88	n.s.	6.22	<0,05
Primavera vs Inverno	2.14	n.s.	17.27	<0,0001	0,60	n.s.	58.38	<0,0001	3.09	n.s.	9.16	<0,01	14.57	<0,001	17.41	<0,0001
Verão vs Outono	5.08	<0,05	1.78	n.s.	9,48	<0,01	1.28	n.s.	2.51	n.s.	0.06	n.s.	0.0007	n.s.	4.22	<0,05
Verão vs Inverno	4,24	<0,05	4,18	<0,05	4,16	<0,05	14,25	<0,001	58,67	<0,0001	2,59	n.s.	9,90	<0,01	9,10	<0,01
Outono vs Inverno	0.11	n.s.	13.73	<0,001	1,24	n.s.	49.28	<0,0001	0.05	n.s.	7.96	<0,01	8.71	<0,01	2.53	n.s.

1.3.2. Variação da dieta em função das diferentes zonas de amostragem, durante o período de Verão, para as duas áreas de estudo

SÍTIO NATURA 2000 – DUNAS DE MIRA, GÂNDARA E GAFANHAS

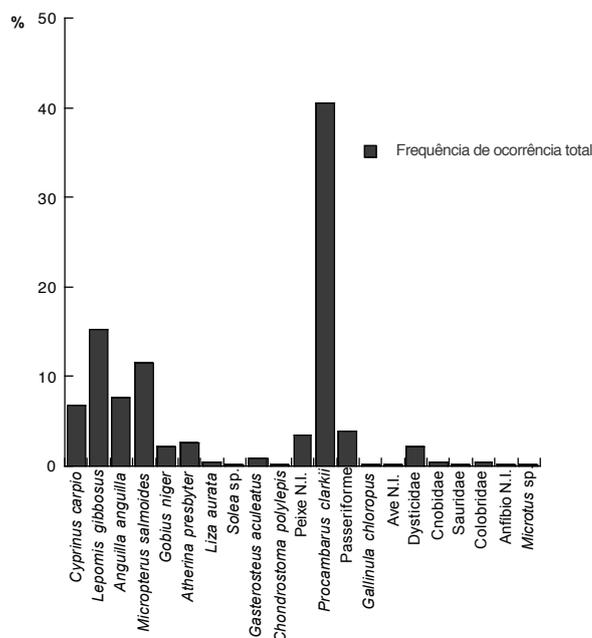


Figura 12 – Dieta de lontra expressa em percentagem de frequência de ocorrência total no Sítio Natura 2000 - Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas.

No ano de 2003, foi efectuado o estudo apenas para a época de Verão, contudo a estratificação das zonas de amostragem foi mais detalhada.

No cálculo das percentagens de frequência de ocorrência totais (figura 12) a dieta é bastante diversificada. Verifica-se que a categoria de presa *Procambarus clarkii* (F=40,56%) é a que apresenta maior percentagem de frequência de ocorrência, representando praticamente metade da dieta. Outras categorias de presas que são consideradas também importantes, embora comparativamente com o *Procambarus clarkii* tenham percentagens de frequência de ocorrência mais baixas, são: *Lepomis gibbosus* (F=15,18%), *Micropterus salmoides* (F=11,50%), *Anguilla anguilla* (F=7,59%) e *Cyprinus carpio* (F=6,72%). As outras categorias de presas, como Passeriforme (F=3,90%), Peixe N.I. (F=3,47%), *Atherina presbyter* (F=2,60%), Dysticidae (F=2,17%), *Gobius niger* (F=2,17%), *Gasterosteus aculeatus* (F=0,87%), *Liza aurata*, Cnobiidae e Colobridae (cada um com F=0,43%), *Solea sp.*, *Chondrostoma polylepis*, *Gallinula chloropus*, Ave N.I., Sauridae, Anfíbio, e

Microtus sp. (cada um com $F=0,22\%$), são consideradas pouco importantes na dieta, pelas suas baixas percentagens de frequência de ocorrência.

Numa primeira análise da tabela 14 pode-se dizer que a zona de amostragem VIII tem uma dieta muito pouco diversificada. Nas zonas de amostragem I, II e IV também se nota uma baixa diversidade de presas, em contraste com os outros tipos de habitats.

Pode-se também dizer que em praticamente todas as zonas (com exceção da II e da IX), o *Procambarus clarkii* apresenta sempre as maiores percentagens de frequência de ocorrência, muitas vezes apresentando percentagens próximo ou acima dos 50% (zonas de amostragem I, IV, V, VI e VIII), sendo considerada a espécie mais consumida pela lontra nesta área de estudo. De um modo geral os tipos de presas que mais se evidenciam, para além do *Procambarus clarkii* são *Cyprinus carpio*, *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides* e *Anguilla anguilla*. Todas as outras categorias de presas são consideradas casuais na dieta da lontra, pelas suas baixas percentagens de frequência de ocorrência.

Na **zona I** (Lagoa da Vela / Teixoeiros), as categorias de presas, que apresentam percentagens de frequência de ocorrência significativas, são *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides* e *Cyprinus carpio*. Na **zona II** (Lagoa das Braças), as categorias de presas mais consumidas são novamente *Lepomis gibbosus* e *Micropterus salmoides*, seguidas de *Cyprinus carpio* e *Anguilla anguilla*. Nesta zona só estas quatro categorias de presas aparecem na dieta. Na **zona III** (Valas com influência da Ria de Aveiro), para além do *Procambarus clarkii*, os tipos de presas com maiores percentagens de frequência de ocorrência são *Cyprinus carpio*, *Lepomis gibbosus* e *Micropterus salmoides*, e *Anguilla anguilla*. Na **zona IV** (Valas de grande dimensão com influência agrícola) é a *Anguilla anguilla* que assume maior peso na dieta depois de *Procambarus clarkii*, seguindo-se Peixe N.I. e de *Lepomis gibbosus*. Na **zona V** (Valas de grande dimensão com influência da Lagoa de Mira) é a *Anguilla anguilla* que tem maiores percentagens de frequência de ocorrência. As categorias de presas *Lepomis gibbosus* e *Micropterus salmoides* também são consideradas importantes. Na **zona VI** (Valas de grande dimensão com influência florestal), *Lepomis gibbosus* é a categoria com maior percentagem de frequência de ocorrência, seguida de *Micropterus salmoides*, *Anguilla anguilla* e *Atherina presbyter* que também podem ser tipos de presas com algum peso na dieta, neste habitat. Na **zona**

VII (Valas de grande dimensão com influência da Lagoa Barrinha de Mira) é novamente *Lepomis gibbosus* a categoria com maior percentagem de frequência de ocorrência, seguida de *Micropterus salmoides* e de *Anguilla anguilla*. Na **zona VIII** (Valas pequenas) a dieta é repartida entre as categorias *Procambarus clarkii*, *Lepomis gibbosus* e *Micropterus salmoides*. A **zona IX** (Charcos) difere dos outros tipos de habitats, pois é o único que apresenta outros tipos de presas com maiores percentagens de frequência de ocorrência. Assim, a categoria de presa principal neste habitat é Passeriformes, estando relativamente perto dos 50%, seguindo-se os Artrópodes (Dysticidae e Cnobiidae) e *Procambarus clarkii*, *Lepomis gibbosus* e os Répteis (Colobridae) que também são consideradas categorias de presas importantes nesta zona. Fez-se esta análise, para as duas áreas de estudo, apenas na época de Verão, já que é neste período que as condições ambientais são mais críticas. Há uma menor mobilidade entre zonas de amostragem e entre habitats, pelo que será de esperar que nesta altura a dieta seja mais homogénea e indicadora da disponibilidade de presas no habitat onde a lontra se encontra.

Tabela 14- Dieta de lontra expressa em percentagem de frequência de ocorrência nas diferentes zonas de amostragem no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira. Zona I – Lagoa da Vela/lagoa dos Teixeiros; II – Lagoa das Braças; III – Valas com influência da Ria de Aveiro; IV – Valas de grande dimensão com influência agrícola; V - Valas de grande dimensão com influência da Lagoa de Mira; VI - Valas de grande dimensão com influência florestal; VII - Valas de grande dimensão com influência da Lagoa Barrinha de Mira; VIII – Valas pequenas; IX – Charcos.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Peixes									
<i>Cyprinus carpio</i>	8.333	15.385	25.000	4.762	1.754	1.923	4.054	0.000	0.000
<i>Lepomis gibbosus</i>	25.000	38.462	7.813	7.143	12.281	19.231	18.919	25.000	5.882
<i>Anguilla anguilla</i>	0.000	7.692	6.250	11.905	13.158	3.846	10.811	0.000	0.000
<i>Micropterus salmoides</i>	15.000	38.462	7.813	2.381	12.281	13.462	13.514	12.500	2.941
<i>Gobius niger</i>	0.000	0.000	6.250	0.000	0.000	0.000	6.757	0.000	2.941
<i>Atherina presbyter</i>	0.000	0.000	4.688	0.000	0.000	3.846	9.459	0.000	0.000
<i>Liza aurata</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.703	0.000	0.000
<i>Solea</i> sp.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.351	0.000	0.000
Esgana-gata	0.000	0.000	0.000	0.000	0.880	1.923	1.351	0.000	2.941
<i>Chondrostoma polylepis</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.941
Peixe N.I.	1.667	0.000	4.688	9.524	6.140	1.923	0.000	0.000	0.000
Crustáceo									
<i>Procambarus clarkii</i>	43.333	0.000	31.250	64.286	49.123	53.846	29.730	62.500	8.824
Aves									
Passeriforme	0.000	0.000	3.125	0.000	1.754	0.000	0.000	0.000	41.176
<i>Gallinula chloropus</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.877	0.000	0.000	0.000	0.000
Ave N.I.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.877	0.000	0.000	0.000	0.000
Artropodes									
Dysticidae	5.000	0.000	0.000	0.000	0.877	0.000	0.000	0.000	17.647
Cnobiidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.882
Répteis									
Sauridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.351	0.000	0.000
Colobridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.882
Outras presas									
Anfíbio N.I.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.941
<i>Microtus</i> sp.	1.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
caracol terrestre	0.000	0.000	1.563	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Bivalve"Guillem!"	0.000	0.000	1.563	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabela 15 – Diferenças entre zonas de amostragem na composição da dieta na época de Verão para a Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, usando o teste do χ^2 . (comparação entre todas as zonas de amostragem). Valores significativos para $P=0,05$; graus de liberdade = 8.

Categorias de presas	Zonas total	
	χ^2	P
<i>Cyprinus carpio</i>	129,50	<0,0001
<i>Lepomis gibbosus</i>	35,49	<0,0001
<i>Anguilla anguilla</i>	24,77	<0,01
<i>Micropterus salmoides</i>	22,28	<0,01
<i>Gobius niger</i>	26,89	<0,001
<i>Atherina presbyter</i>	24,29	<0,01
Peixe N.I.	14,30	<0,01
<i>Procambarus clarkii</i>	54,86	<0,0001
Passeriforme	150,30	<0,0001
Dysticidae	50,11	<0,0001
Outras presas	48,03	<0,0001

Na análise efectuada para a totalidade dos habitats amostrados para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, para o ano de 2003, verifica-se que todos os tipos de presas apresentam diferenças significativas entre as diversas zonas de amostragem (tabela 15).

Na comparação da dieta entre habitats (tabela 16), para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, verifica-se que, quando se compara as zonas de amostragem I e VI; I e VIII; IV e V; V e VIII; VI e VIII; VII e VIII, nenhuma categoria de presas apresenta diferenças significativas.

Pode-se notar na tabela que em determinadas comparações entre zonas, não aparecem valores para algumas categorias de presas. Isto é devido ao facto dessas espécies não se encontrarem presentes numa ou nas duas zonas de amostragem a que se refere a comparação. Por exemplo na zona I e II (lagoas) não há presença de *Gobius niger* e *Atherina presbyter*, pois são peixes de água salgada ou salobra.

A categoria de presas, que apresentam maior número de diferenças significativas na comparação de zonas duas a duas, é o *Procambarus clarkii* com 17 zonas de amostragem a diferirem entre si na ocorrência de lontra. A *Atherina presbyter* é a categoria que apresenta menor número de diferenças significativas, entre Lagoas da Vela/Teixoeiros e valas de grande dimensão com influência da Lagoa Barrinha de Mira e entre valas de grande dimensão com influência da Lagoa de Mira e

valas de grande dimensão com influência da Lagoa Barrinha de Mira. De notar que no que diz respeito a Passeriforme e Dysticidae, as diferenças significativas que ocorrem estão quase sempre associadas aos charcos (ver tabela 16).

Tabela 16 - Diferenças entre zonas de amostragem na composição da dieta na época de Verão para a Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, usando o teste do χ^2 com correcção de Yate's (comparação entre zonas de amostragem duas a duas). Valores significativos para **P<0,05; graus de liberdade = 1**. Zona I – Lagoa da Vela/lagoa dos Teixoeiros; II – Lagoa das Braças; III – Valas com influência da Ria de Aveiro; IV – Valas de grande dimensão com influência agrícola; V - Valas de grande dimensão com influência da Lagoa de Mira; VI - Valas de grande dimensão com influência florestal; VII - Valas de grande dimensão com influência da Lagoa Barrinha de Mira; VIII – Valas pequenas; IX – Charcos.

	<i>Cyprinus carpio</i>		<i>Lepomis gibbosus</i>		<i>Anguilla anguilla</i>		<i>Micropterus salmoides</i>		<i>Gobius niger</i>		<i>Atherina presbyter</i>		<i>Procambarus clarkii</i>		Passeriforme		Dysticidae		Outras presas	
	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P
I vs II	0,03	n.s.	0,87	n.s.	0,63	n.s.	2,45	n.s.	Não testado	Não testado	7,16	<0,01	Não testado	0,28	n.s.	0,63	n.s.			
I vs III	21,84	<0,0001	12,28	<0,001	1,70	n.s.	3,25	n.s.	2,48	n.s.	1,14	n.s.	3,22	n.s.	0,31	n.s.	4,34	<0,05	0,04	n.s.
I vs IV	0,03	n.s.	6,03	<0,05	7,49	<0,01	3,90	<0,05	Não testado	Não testado	5,42	<0,05	Não testado	1,82	n.s.	0,05	n.s.			
I vs V	2,73	n.s.	3,86	<0,05	9,08	<0,01	0,20	n.s.	Não testado	Não testado	0,80	n.s.	0,09	n.s.	4,34	<0,05	0,01	n.s.		
I vs VI	1,21	n.s.	0,001	n.s.	0,65	n.s.	0,004	n.s.	Não testado	0,72	n.s.	0,62	n.s.	Não testado	2,84	n.s.	0,39	n.s.		
I vs VII	0,52	n.s.	0,27	n.s.	7,44	<0,01	0,37	n.s.	4,85	<0,05	5,63	<0,05	2,42	n.s.	Não testado	4,47	<0,05	1,50	n.s.	
I vs VIII	0,07	n.s.	0,05	n.s.	Não testado	0,02	n.s.	Não testado	Não testado	0,48	n.s.	Não testado	0,07	n.s.	Não testado	0,07	n.s.	1,10	n.s.	
I vs IX	1,41	n.s.	6,00	<0,05	Não testado	2,93	n.s.	0,11	n.s.	Não testado	9,03	<0,01	27,31	<0,0001	1,29	n.s.	12,41	<0,001		
II vs III	3,92	<0,05	15,00	0,0001	0,13	n.s.	10,80	<0,01	0,13	n.s.	0,01	n.s.	3,33	n.s.	0,13	n.s.	Não testado	0,13	n.s.	
II vs IV	0,23	n.s.	8,74	<0,01	0,13	n.s.	10,64	<0,01	Não testado	Não testado	16,08	<0,0001	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	
II vs V	2,83	n.s.	6,00	<0,01	0,25	n.s.	4,91	<0,05	Não testado	Não testado	10,62	<0,01	0,38	n.s.	1,51	n.s.	0,09	n.s.		
II vs VI	1,58	n.s.	1,03	n.s.	0,04	n.s.	2,74	n.s.	Não testado	0,006	n.s.	9,90	<0,01	Não testado	Não testado	0,51	n.s.			
II vs VII	0,84	n.s.	2,03	n.s.	0,095	n.s.	5,13	<0,05	0,57	n.s.	1,33	n.s.	3,75	n.s.	Não testado	Não testado	0,25	n.s.		
II vs VIII	0,22	n.s.	0,0002	n.s.	0,037	n.s.	1,46	n.s.	Não testado	Não testado	8,29	<0,05	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	
II vs IX	1,91	n.s.	8,78	<0,01	0,18	n.s.	8,68	<0,01	0,18	n.s.	Não testado	0,30	n.s.	6,65	<0,01	1,60	n.s.	3,25	n.s.	
III vs IV	17,68	<0,0001	0,02	n.s.	2,23	n.s.	0,21	n.s.	1,30	n.s.	0,25	n.s.	17,29	<0,0001	0,07	n.s.	Não testado	0,07	n.s.	
III vs V	54,40	<0,0001	3,40	n.s.	4,02	<0,05	1,93	n.s.	5,26	<0,05	1,54	n.s.	10,09	<0,01	0,01	n.s.	0,04	n.s.	0,20	n.s.
III vs VI	28,53	<0,0001	10,26	<0,01	0,0002	n.s.	2,39	n.s.	2,10	n.s.	0,17	n.s.	7,49	<0,01	0,22	n.s.	Não testado	0,09	n.s.	
III vs VII	34,93	<0,0001	8,80	<0,01	2,48	n.s.	1,07	n.s.	0,28	n.s.	1,68	n.s.	0,008	n.s.	0,53	n.s.	Não testado	1,11	n.s.	
III vs VIII	5,76	<0,05	7,37	n.s.	0,004	n.s.	0,06	n.s.	0,01	n.s.	0,07	n.s.	3,30	n.s.	0,37	n.s.	Não testado	0,37	n.s.	
III vs IX	19,73	<0,0001	0,13	n.s.	0,59	n.s.	0,07	n.s.	0,07	n.s.	0,29	n.s.	2,87	n.s.	26,32	<0,0001	11,58	<0,001	13,07	<0,001
IV vs V	0,31	n.s.	1,21	n.s.	0,04	n.s.	2,75	n.s.	Não testado	Não testado	2,96	n.s.	0,0002	n.s.	0,32	n.s.	0,12	n.s.		
IV vs VI	0,09	n.s.	5,21	<0,05	2,60	n.s.	3,26	n.s.	Não testado	0,20	n.s.	2,01	n.s.	Não testado	Não testado	0,03	n.s.			
IV vs VII	0,02	n.s.	4,03	<0,05	0,005	n.s.	2,05	n.s.	2,77	n.s.	3,12	n.s.	15,67	<0,0001	Não testado	Não testado	1,74	n.s.		
IV vs VIII	0,03	n.s.	4,35	<0,05	0,60	n.s.	0,03	n.s.	Não testado	Não testado	0,024	n.s.	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	Não testado	
IV vs IX	0,35	n.s.	0,04	n.s.	3,63	n.s.	0,35	n.s.	0,008	n.s.	Não testado	22,41	<0,0001	17,74	<0,0001	5,56	<0,05	9,78	<0,01	
V vs VI	0,34	n.s.	2,85	n.s.	4,00	<0,05	0,04	n.s.	0,70	n.s.	1,47	n.s.	0,006	n.s.	0,05	n.s.	0,14	n.s.	0,05	n.s.
V vs VII	0,18	n.s.	1,66	n.s.	0,02	n.s.	0,003	n.s.	9,63	<0,01	8,86	<0,01	8,58	<0,01	0,21	n.s.	0,03	n.s.	1,60	n.s.
V vs VIII	0,79	n.s.	1,93	n.s.	0,77	n.s.	0,02	n.s.	Não testado	Não testado	0,05	n.s.	0,79	n.s.	2,40	n.s.	0,31	n.s.		
V vs IX	0,009	n.s.	1,49	n.s.	4,43	<0,05	1,97	n.s.	0,45	n.s.	Não testado	15,38	<0,0001	39,68	<0,0001	13,44	<0,001	17,72	<0,0001	
VI vs VII	0,02	n.s.	0,10	n.s.	2,75	n.s.	0,14	n.s.	4,19	<0,05	1,51	n.s.	6,31	<0,05	Não testado	Não testado	1,14	n.s.		
VI vs VIII	0,92	n.s.	0,09	n.s.	0,14	n.s.	0,002	n.s.	Não testado	0,13	n.s.	0,02	n.s.	Não testado	Não testado	0,92	n.s.			
VI vs IX	0,07	n.s.	5,27	<0,05	0,14	n.s.	2,4	n.s.	0,07	n.s.	0,15	n.s.	13,42	<0,001	24,28	<0,0001	8,01	<0,01	10,75	<0,01
VII vs VIII	0,09	n.s.	0,36	n.s.	0,55	n.s.	0,07	n.s.	0,22	n.s.	0,21	n.s.	2,79	n.s.	Não testado	Não testado	0,05	n.s.		
VII vs IX	0,24	n.s.	4,15	<0,05	3,57	n.s.	1,43	n.s.	0,74	n.s.	2,14	n.s.	3,53	n.s.	34,42	<0,0001	11,86	<0,001	6,20	<0,05
VIII vs IX	Não testado		4,68	<0,05	Não testado		0,003	n.s.	0,40	n.s.	Não testado	8,83	<0,01	4,38	<0,05	0,87	n.s.	2,00	n.s.	

PARQUE NATURAL DA RIA FORMOSA

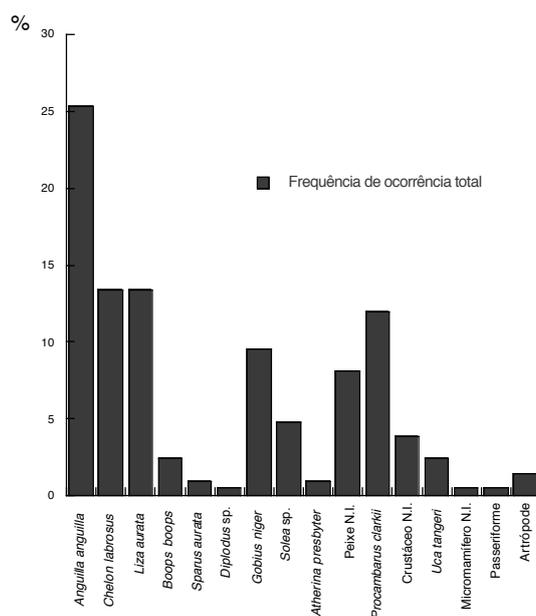


Figura 13 – Dieta de lontra expressa em percentagem de freqüência de ocorrência total no Parque Natural da Ria Formosa.

A categoria de presa mais importante nesta área de estudo é a *Anguilla anguilla* (F=25,36%) (figura 13), seguida das tainhas *Liza aurata* e *Chelon labrosus* (cada uma com F=13,40%) e do *Procambarus clarkii* (F=11,96%). *Gobius niger* (F=9,57%) e Peixe N.I. (F=8,13%) também se apresentam como categorias de presas importantes, pelos seus valores de freqüência de ocorrência. Todos os restantes tipos de presas como *Solea sp.* (F=4,78%), Crustáceo N.I. (F=3,83%), *Boops boops* e *Uca tangeri* (ambos com F=2,39%), Insecto N.I. (F=1,44%), *Sparus aurata* e *Atherina presbyter* (ambos com F=0,96%) e *Diplodus sp.*, Micromamífero N.I. e Passeriforme (cada um com F=0,48%), não apresentam percentagens de freqüência de ocorrência significativas.

Tabela 17- Dieta de lontra expressa em percentagem de frequência de ocorrência nos diferentes habitats no Parque Natural da Ria Formosa.

	Valas	Ribeiras	Rios	Sapal	Salinas	Pisciculturas/Lagos
Peixes						
<i>Anguilla anguilla</i>	10.000	24,620	21,430	27,270	27,270	27,690
<i>Chelon labrosus</i>	0.000	13,850	21,430	3,030	27,270	13,850
<i>Liza aurata</i>	0.000	12,310	7,140	9,090	18,180	18,460
<i>Boops boops</i>	0.000	0.000	0.000	12,120	0.000	1,540
<i>Sparus aurata</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3,080
<i>Diplodus</i> sp.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1,540
<i>Gobius niger</i>	0.000	9,230	0.000	9,090	4,550	15,380
<i>Sarpa salpa</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<i>Solea</i> sp.	0.000	0.000	0.000	0.000	9,090	12,310
<i>Atherina presbyter</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3,080
Peixe N.I.	0.000	6,150	42,860	12,120	9,090	1,540
Crustáceos						
<i>Procambarus clarkii</i>	90.000	16,920	0.000	15,150	0.000	0.000
Crustáceo N.I.	0.000	6,150	7,140	9,090	0.000	0.000
<i>Uca tangeri</i>	0.000	4,620	0.000	0.000	4,550	1,540
Outras presas						
Réptil N.I.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Micromamífero N.I.	0.000	1,540	0.000	0.000	0.000	0.000
Passeriforme	0.000	1,540	0.000	0.000	0.000	0.000
Anatídeo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Artrópode	0.000	3,080	0.000	3,030	0.000	0.000
Anfíbio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

No que diz respeito às frequências de ocorrência nas diferentes zonas estudadas (tabela 17), pode-se verificar que, nas **Valas**, a dieta é caracterizada pelo consumo de *Procambarus clarkii* e *Anguilla anguilla*. O *Procambarus clarkii* é consumido quase exclusivamente nestas zonas. Nas **Ribeiras** a dieta é mais diversificada que nas valas, sendo a *Anguilla anguilla* a presa mais consumida. *Chelon labrosus*, *Liza aurata*, *Procambarus clarkii* e o *Gobius niger*, são também presas consumidas com regularidade. Nos **Rios**, a categoria Peixe N.I. assume um papel importante na dieta, com uma frequência de ocorrência perto dos 50%. A *Anguilla anguilla* e a *Chelon labrosus* são também consumidos com regularidade nestas zonas. No **Sapal**, é a *Anguilla anguilla* a categoria de presa mais comum, seguida pelo *Procambarus clarkii*, *Boops boops* e Peixe N.I.. A *Liza aurata*, *Gobius niger* e o Crustáceo N.I. têm também percentagens de frequência de ocorrência suficientemente elevadas para serem consideradas categorias de presa importantes. Nas **Salinas**, a *Anguilla anguilla* e a *Chelon labrosus*, seguidas por *Liza aurata*, assumem-se como os itens de presa base da dieta. A *Solea* sp. e o Peixe N.I. são também itens importantes. Nas **Pisciculturas + Lagos**, a dieta apresenta-se mais diversificada, nomeadamente no que diz respeito às espécies de peixes. A *Anguilla anguilla* assume-se como o tipo de presa mais importante na dieta, mas a *Liza aurata* e *Gobius niger*, seguidos de *Chelon labrosus* e *Solea* sp., são também bastante consumidos. De notar também, que pela análise da tabela 14, que a categoria de presa *Uca tangeri* é maioritariamente consumido nas ribeiras e salinas. Os outros tipos de

presas são muito pouco consumidos nesta época, sendo as ribeiras, as zonas onde se verifica maior consumo.

Tabela 18 – Diferenças entre zonas de amostragem na composição da dieta, na época de Verão, referente ao Parque Natural da Ria Formosa, usando o teste do χ^2 (comparação entre todas as zonas de amostragem). Valores significativos para **P=0,05**; **graus de liberdade = 5**.

Categorias de presas	Zonas total	
	χ^2	P
<i>Anguilla anguilla</i>	2,71	n.s.
<i>Chelon labrosus</i>	14,53	<0,05
<i>Liza aurata</i>	3,89	n.s.
<i>Boops boops</i>	24,50	<0,001
<i>Gobius niger</i>	17,16	<0,01
<i>Solea sp.</i>	18,23	<0,01
Peixe N.I.	32,58	<0,0001
<i>Procambarus clarkii</i>	88,36	<0,0001
Crustáceo N.I.	8,02	n.s.
<i>Uca tangeri</i>	3,71	n.s.
Outras presas	3,28	n.s.

Na análise efectuada para a totalidade das zonas amostradas para o Parque Natural da Ria Formosa, na época de Verão (tabela 18), verifica-se que as categorias de presas que apresentam valores significativos são *Chelon labrosus*, *Boops boops*, *Gobius niger*, *Solea sp.*, Peixe N.I. e *Procambarus clarkii*. As categorias *Anguilla anguilla*, *Liza aurata*, Crustáceo N.I. e Outras presas não apresentam valores significativos, de modo que serão excluídas da análise da comparação entre zonas.

Tabela 19 – Diferenças entre zonas na composição da dieta, para o Parque Natural da Ria Formosa, na época de Verão, usando o teste do χ^2 com correcção de Yate's (comparação entre zonas duas a duas) Valores significativos para **P<0,05**; **graus de liberdade = 1**. Não testado – comparações que não foram possíveis efectuar por não se encontrarem em pelo menos uma das zonas de amostragem, as presas correspondentes.

	<i>Chelon labrosus</i>		<i>Boops boops</i>		<i>Gobius niger</i>		<i>Solea sp.</i>		Peixe N.I.		<i>Procambarus clarkii</i>	
	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P
Valas vs Ribeiras	0,48	n.s.	Não testado		0,07	n.s.	Não testado		0,003105	n.s.	24,17	<0,0001
Valas vs Rios	0,77	n.s.	Não testado		Não testado		Não testado		3,30	n.s.	17,37	<0,0001
Valas vs Sapal	0,04	n.s.	0,55	n.s.	0,14	n.s.	Não testado		0,14	n.s.	20,69	<0,0001
Valas vs Salinas	1,97	n.s.	Não testado		0,23	n.s.	0,01	n.s.	0,01	n.s.	25,76	<0,0001
Valas vs Piscicultura + Lagos	0,24	n.s.	1,72	n.s.	1,66	n.s.	0,45	n.s.	1,72	n.s.	75,95	<0,0001
Ribeiras vs Rios	0,08	n.s.	Não testado		0,31	n.s.	Não testado		12,11	<0,0001	1,30	n.s.
Ribeiras vs Sapal	1,19	n.s.	8,9	<0,01	0,000009	n.s.	Não testado		0,29	n.s.	0,004	n.s.
Ribeiras vs Salinas	2,00	n.s.	Não testado		0,04	n.s.	2,77	n.s.	0,0002	n.s.	2,71	n.s.
Ribeiras vs Piscicultura + Lagos	0,10	n.s.	0,005	n.s.	5,8	<0,05	8,39	<0,01	1,13	n.s.	11,30	<0,0001
Rios vs Sapal	1,5	n.s.	1,17	n.s.	0,45	n.s.	Não testado		4,94	<0,05	0,79	n.s.
Rios vs Salinas	0,04	n.s.	Não testado		0,07	n.s.	0,14	n.s.	4,17	<0,05	Não testado	
Rios vs Piscicultura + Lagos	0,40	n.s.	1,0	n.s.	2,96	n.s.	1,02	n.s.	24,44	<0,0001	Não testado	
Sapal vs Salinas	5,22	<0,05	2,45	n.s.	0,14	n.s.	1,2	n.s.	0,04	n.s.	1,79	n.s.
Sapal vs Piscicultura + Lagos	0,48	n.s.	7,37	<0,01	2,39	n.s.	4,18	<0,05	3,45	<0,01	8,03	<0,01
Salinas vs Piscicultura + Lagos	3,6	n.s.	0,45	n.s.	3,43	n.s.	0,08	n.s.	1,36	n.s.	Não testado	

As categorias de peixes (*Chelon labrosus*, *Boops boops*, *Gobius niger*, *Solea* sp. e Peixe N.I.) que, devido às características ambientais da Ria Formosa se associam praticamente a água salobra, não apresentam muitas diferenças significativas entre zonas de amostragem. A categoria *Chelon labrosus* só apresenta diferenças significativas quando se compara o sapal com as salinas. A categoria *Boops boops* apresenta diferenças significativas na comparação entre ribeiras e sapal e entre sapal e pisciculturas + lagos. *Gobius niger* apresenta diferenças significativas quando comparadas as ribeiras com pisciculturas + lagos. *Solea* sp. apresenta diferenças significativas quando comparadas as ribeiras com pisciculturas + lagos e o sapal com pisciculturas + lagos. O Peixe N.I. já apresenta maior número de diferenças significativas, na comparação entre ribeiras e rios, rios e sapal, rios e salinas, rios e piscicultura + lagos e entre sapal e piscicultura + lagos. A categoria de presa *Procambarus clarkii* apresenta um grande número de diferenças significativas, sendo poucos os locais onde ele se encontra ausente. Apresenta diferenças significativas quando se compara valas e ribeiras, valas e rios, valas e sapal, valas e salinas, valas e piscicultura + lagos, ribeiras e piscicultura + lagos e sapal e piscicultura + lagos.

1.3.3. Comparação das diferentes dietas de lontra na Península Ibérica

Tabela 20 - Frequência de ocorrência das dietas simplificadas na Península Ibérica.

Localização		Peixe	Crustáceos de água doce	Crustáceos de água salgada	Anfíbio	Réptil	Mamífero	Ave	Invertebrado aquático	Outras presas
Rio Algar	1	91.70	0.00	0.00	1.70	2.10	1.00	0.30	2.50	0.30
Rio Matarranya	2	90.60	4.50	0.00	1.50	0.30	0.20	2.10	0.30	0.00
Noguera Ribagorçana	3	94.60	0.00	0.00	1.10	1.10	0.60	0.30	0.70	0.00
Montanhas nos Pirinéus (>700 m)	4	95.62	0.00	0.00	1.16	1.58	0.11	0.00	0.46	0.00
Montanhas Pré-Pirinéus (380-700 m)	5	89.49	0.00	0.00	5.91	2.74	0.20	0.61	0.09	0.00
Sistema montanhoso Mediterrâneo (400-800 m)	6	80.24	4.14	0.00	9.32	3.32	1.30	0.54	0.86	0.00
Rio Castril (guadalquivir)	7	67.85	0.00	0.00	4.76	5.95	0.00	4.76	16.16	0.00
Parte Intermédia do rio Vega (parte Sul de Gibraltar)	8	26.00	32.00	0.00	20.00	12.00	0.00	0.00	10.00	0.00
Cursos de água doce com <i>Procambarus clarkii</i> (parte Sul de Gibraltar)	9	24.00	67.00	2.00	4.00	1.00	0.00	0.00	2.00	0.00
Vale do baixo Ebro (Habitat Mediterrâneo do NE de Espanha)	10	81.53	11.58	0.00	4.70	4.17	0.00	0.42	1.37	0.00
Estuário dos rios Jara-Vera (parte Sul de Gibraltar)	11	69.00	23.00	3.00	3.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Rio Tinto	12	59.40	22.15	0.00	13.59	1.06	0.62	0.00	3.18	0.00
Bacia do Rio Esva (Asturias)	13	79.00	0.00	0.00	19.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Estuário de Matavacas (Huelva)	14	62.80	0.50	0.00	13.40	3.00	0.00	0.50	19.80	0.00
Parque natural de las Hoces de Río Duratón (Segovia)	15	53.90	0.40	0.00	15.80	6.10	0.90	3.90	18.90	0.00
Bacia do Rio Ebro	16	57.00	24.50	0.00	0.50	0.90	5.10	1.30	0.40	0.00
Sierra Morena	17	62.50	0.00	0.00	17.10	10.10	0.20	3.60	6.40	0.00
Parque Natural do Lago de Sanabria e arredores (Zamora)	18	61.10	0.00	0.00	16.10	0.70	0.60	0.10	22.10	0.00
Rio Francia (Salamanca)	19	56.60	5.60	0.00	5.20	3.30	0.30	0.50	23.10	0.00
Parque Nacional de Doñana	20	60.90	0.00	0.00	10.70	0.00	0.00	0.00	16.80	11.50
Parque Nacional de Doñana	21	67.20	0.00	0.00	12.50	3.10	0.30	0.30	16.70	0.00
Parque Nacional de Doñana	22	37.90	31.50	0.00	7.10	0.30	0.70	0.30	22.10	0.00
Costa rochosa (parte Sul de Gibraltar)	23	72.00	1.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	2.00	20.00
Sítio Natura 2000 - Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas	24	56.24	36.64	0.00	4.74	0.00	0.87	1.08	0.43	0.00
Baixo Vouga Lagunar	25	86.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
Reserva Natural do Paúl de Arzila	26	44.10	0.00	0.00	22.00	0.00	0.00	8.00	21.00	4.00
Parque Natural da Ria Formosa	27	84.04	10.61	3.90	0.12	0.24	0.24	0.36	0.49	0.00
Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e V.R.S.A.	28	87.78	0.00	0.77	4.02	0.06	0.06	0.30	7.03	0.00
Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	29	89.40	7.20	0.50	0.00	1.60	0.00	0.00	1.20	0.10
Ribeira do Torgal - PNSACV	30	35.55	60.29	0.00	2.71	0.00	0.00	0.00	1.36	0.00
Costa rochosa: Atalaia	31	92.30	2.50	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00	2.40	6.50
Costa rochosa: Asseiceira	32	97.20	0.80	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.80	8.30
Costa rochosa: Telheiro	33	98.70	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.80
Costa rochosa: Armação Nova	34	97.50	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00
Costa rochosa: Cama da Vaca	35	90.50	5.30	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	20.90
Rios estuarinos: Odeceixe	36	78.60	10.70	0.00	7.30	0.00	0.00	0.00	0.40	9.50
Rios estuarinos: Lontreira	37	72.30	0.80	0.00	19.40	0.00	0.00	0.00	6.70	5.10
Lagoa costeira: Carrapateira	38	70.40	0.00	6.40	11.40	0.00	0.00	0.00	9.20	9.00
Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	39	46.60	24.80	0.00	14.50	2.10	0.00	1.20	12.70	0.00
Parque Natural de Montesinho	40	60.00	0.00	0.00	16.50	7.60	6.10	1.00	8.80	0.00

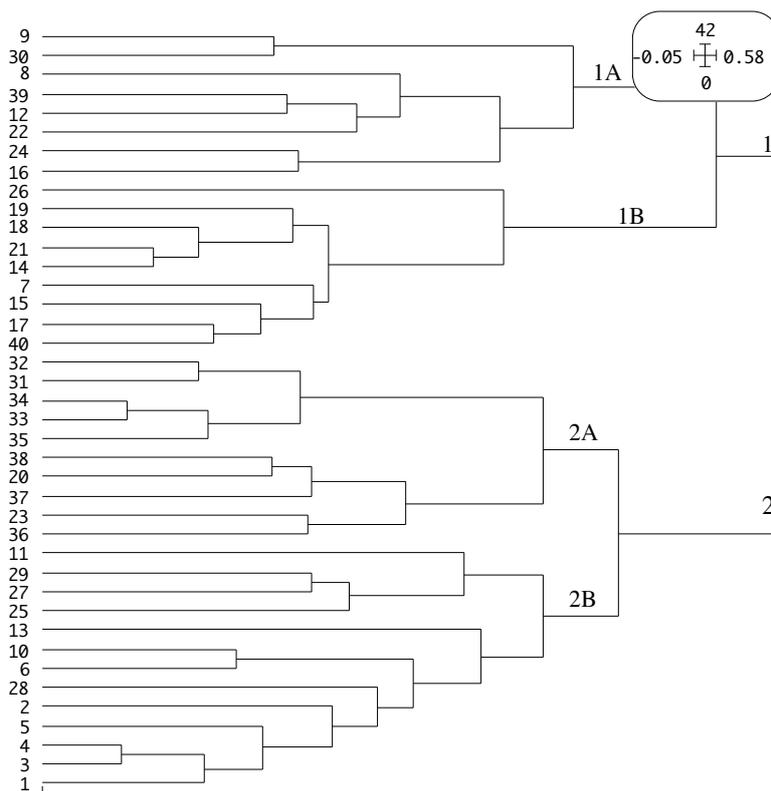


Figura 14 - Dendrograma de Braycurtis representando a distribuição simplificada da dieta da lontra na Península Ibérica. Numeração correspondente à da tabela 20.

No que se refere à comparação das dietas simplificadas na Península Ibérica (figura 14) pode-se afirmar que, as estações de amostragem analisadas se dividem em dois clusters, que, por sua vez, cada um pode ser sub-divididos em dois. O primeiro cluster engloba as áreas 9, 30, 8, 39, 12, 22, 24, 16, 26, 19, 18, 21, 14, 7, 15, 17 e a 40 (numeração correspondente à tabela 20) que têm em comum o facto de apresentarem as maiores ocorrências de presas secundárias, como anfíbios, répteis, mamíferos, aves e invertebrados aquáticos. Este agrupamento subdivide-se em outros dois, separando num só grupo (cluster 1A) as áreas 9, 30, 8, 39, 12, 22, 24 e 16 que em relação às 26, 19, 18, 21, 14, 7, 15, 17 e a 40 (cluster 1B) apresentam maiores ocorrências de *Procambarus clarkii*.

O segundo cluster agrupa as áreas 32, 31, 34, 33, 35, 38, 20, 37, 23, 36, 11, 29, 27, 25, 13, 10, 6, 28, 2, 5, 4, 3 e 1. Estas áreas apresentam na generalidade valores elevados de frequências de ocorrência da categoria peixes. Este cluster divide as áreas 32, 31, 34, 33, 35, 38, 20, 37, 23, 36 (cluster 2A), das restantes (cluster 2B), pelos valores da categoria outras presas.

Tabela 21 - Frequências de ocorrência das dietas detalhadas, na Península Ibérica.

localização		<i>Anguilla anguilla</i>	Ciprinidae	salmonidae	<i>Micropterus salmoides</i>	mugilidae	centrarchidae	gobidae	Outros peixes de água salgada	Outros peixes de água doce	Crustáceos de água doce	Crustáceos de água salgada	Anfíbio	Reptil	Mamífero	Ave	Invertebrado aquático	Outras presas
Rio Algar	1	0.00	90.70	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	2.10	1.00	0.30	2.50	0.30
Rio Matarranya	2	0.00	83.70	6.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	0.00	1.50	0.30	0.20	2.10	0.30	0.00
Noguera Ribagor.	3	0.00	93.40	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.90	0.00	1.10	1.10	0.60	0.30	1.00	0.00
Bacia do Rio Esva (Asturias)	4	44.00	14.00	21.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Montanhas nos Pirinéus (>700 m)	5	0.00	2.40	93.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	1.58	0.11	0.00	0.46	0.00
Montanhas Pré-Pirinéus (380-700 m)	6	0.00	65.18	24.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.91	2.74	0.20	0.61	0.09	0.00
Sistema montanhoso Mediterrâneo (400-800 m)	7	0.00	74.76	5.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.14	0.00	9.32	3.32	1.30	0.54	0.86	0.00
Rio Castril (guadalquivir)	8	0.00	0.00	67.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.76	5.95	0.00	4.76	16.16	0.00
Parte Intermédia do rio Vega (parte Sul de Gibraltar)	9	10.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	6.00	32.00	0.00	20.00	12.00	0.00	0.00	10.00	0.00
Cursos de água doce com <i>Procambarus clarkii</i> (parte Sul de Gibraltar)	10	15.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	1.00	3.00	67.00	2.00	4.00	1.00	0.00	0.00	2.00	0.00
Rio Tinto	11	3.88	29.30	0.00	4.59	0.00	0.44	0.00	0.00	21.18	22.15	0.00	13.59	1.06	0.62	0.00	3.18	0.00
Vale do baixo Ebro (Habitat Mediterrâneo do NE de Espanha)	12	0.00	76.78	3.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17	11.58	0.00	4.70	4.17	0.00	0.42	1.37	0.00
Estuário dos rios Jara-Vera (parte Sul de Gibraltar)	13	22.00	0.00	0.00	0.00	21.00	0.00	6.00	19.00	1.00	23.00	3.00	3.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Parque Nacional de Doñana	14	34.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.20	0.00	0.00	10.70	0.00	0.00	0.00	16.80	11.50
Costa rochosa (parte Sul de Gibraltar)	15	2.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	12.00	48.00	0.00	1.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	2.00	20.00
Sítio Natura 2000 - Dunas de Mira, Gondãra e Gafanhas	16	6.25	22.41	0.00	6.03	0.00	18.32	0.00	0.00	3.23	36.64	0.00	4.74	0.00	0.87	1.08	0.43	0.00
Baixo Vouga Lagunar	17	24.00	10.00	0.00	0.00	14.00	0.00	11.00	0.00	27.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
Reserva Natural do Paúl de Arzila	18	10.35	15.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.45	0.00	0.00	22.00	0.00	0.00	8.00	21.00	4.00
Parque Natural da Ria Formosa	19	20.85	0.00	0.00	0.00	33.42	0.00	15.61	14.16	0.00	10.61	3.90	0.12	0.24	0.24	0.36	0.49	0.00
Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e V.R.S.A.	20	14.07	1.78	0.00	0.18	6.62	0.41	0.00	64.72	0.00	0.00	0.77	4.02	0.06	0.06	0.30	7.03	0.00
Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	21	1.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	19.40	63.10	4.30	7.20	0.50	1.60	0.00	0.00	0.00	1.20	0.10
Ribeira do Torgal - PNSACV	22	21.51	10.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.54	60.29	0.00	2.71	0.00	0.00	0.00	1.36	0.00
Costa rochosa: Atalaia	23	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.20	58.30	2.40	0.00	2.50	2.30	0.00	0.00	0.00	2.40	6.50
Costa rochosa:Asseiceira	24	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.60	64.80	0.00	0.00	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00	0.80	8.30
Costa rochosa:Telheiro	25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.30	68.60	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.80
Costa rochosa:Armação Nova	26	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	66.40	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00
Costa rochosa:Cama da Vaca	27	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.90	58.30	0.00	0.00	5.30	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20	20.90
Rios estuarinos: Odeixeira	28	11.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.30	49.70	0.40	0.00	10.70	7.30	0.00	0.00	0.00	0.40	9.50
Rios estuarinos: Lontreira	29	29.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60	28.90	7.10	0.00	0.80	19.40	0.00	0.00	0.00	6.70	5.10
Lagoa costeira: Carrapateira	30	15.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70	38.90	6.00	0.00	6.40	11.40	0.00	0.00	0.00	9.20	9.00

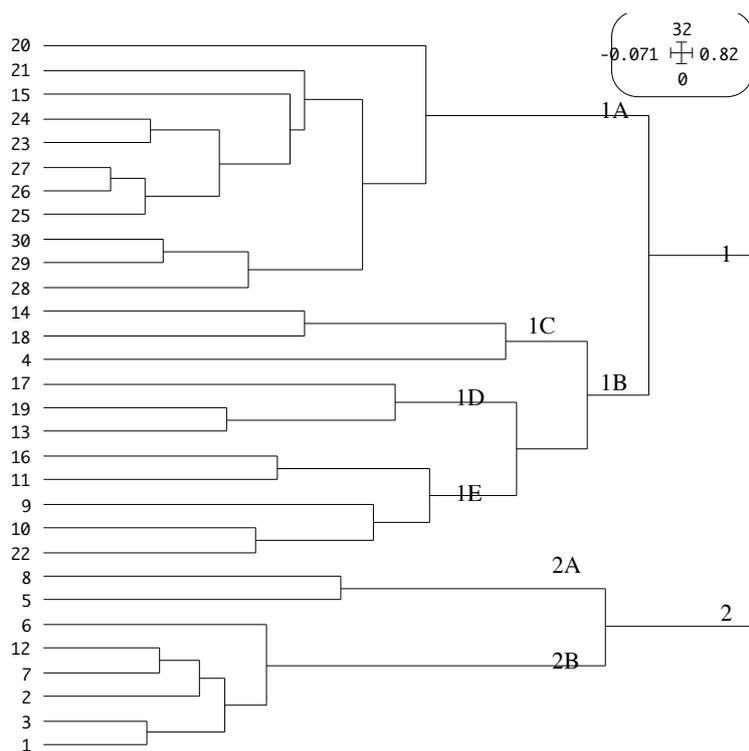


Figura 15 – Dendrograma de Braycurtis representando a distribuição detalhada da dieta da lontra na Península Ibérica. Numeração correspondente à da tabela 21.

Na análise efectuada, com as categorias de peixes detalhadas (figura 15), o dendrograma demonstrou também a formação de dois grandes clusters, que por sua vez se dividem conforme as presas principais que ocorrem em cada local. O primeiro cluster (números das áreas referentes à tabela 21) agrupa locais que apresentam ambientes de água salobra. Assim, é normal que se evidenciem para esses locais, maiores percentagens de frequência de ocorrência para os tipos de presas de água salgada, como mugilidae, gobidae, outros peixes de água salgada e crustáceos de água salgada. Este cluster subdivide-se num cluster que agrupa as áreas 20, 21, 15, 24, 23, 27, 26, 25, 30, 29 e 28 (cluster 1A), onde predominam as costas rochosas, havendo um maior consumo de gobidae, de outros peixes de água salgada e de crustáceos de água salgada. Nos outros ambientes costeiros, onde predominam os ambientes estuarinos ou perto da costa (Cluster 1B) (áreas 14, 18, 4, 17, 19, 13, 16, 11, 9, 10 e 22), verifica-se um maior consumo de outro tipo de peixes ou do *Procambarus clarkii*. O segundo subcluster (1B) subdivide-se nas áreas 17, 19 e 13 (cluster 1D), que são estuários em que predomina fundamentalmente os mugilidae. Nos ambientes costeiros, que englobam as áreas 14, 18 e 4, (cluster 1C), predomina o consumo de Invertebrados aquáticos e outros peixes de água doce. De notar que em habitats de

água doce, nesta análise a *Anguilla anguilla* não aparece evidenciada, embora para a Bacia do Rio Esva (área 4) haja um consumo acentuado deste tipo de presa, o que faz que fique isolada no cluster. Evidencia-se também um consumo acentuado de anfíbios em relação às outras áreas deste cluster. Finalmente nas áreas 16, 11, 9, 10 e 22, (cluster 1E), que já representam zonas costeiras com cursos de água doce, predomina o consumo de *Procambarus clarkii*. No segundo cluster já se evidenciam áreas com cursos de água doce, onde predomina o consumo de peixes de água doce, nomeadamente os ciprinídeos e os salmonídeos. Este cluster está dividido em dois, que se distinguem essencialmente devido ao tipo de presa mais consumido. O cluster 2A agrupa áreas com rios de montanha, predominando o consumo de salmonídeos (áreas 8 e 5). No cluster 2B que engloba cursos de água doce como rios, ribeiras e valas de interior, nas áreas 6, 12, 7, 2, 3 e 1, predomina o consumo de ciprinídeos.

Apesar das diferenças geográficas da dieta da lontra, resultantes em parte devido à ocorrência de diferentes habitats, a diversidade de padrões alimentares pode ser influenciada também pela própria disponibilidade de presas.

As regressões apresentadas na figura 16, mostram que não é só o consumo de peixe que condiciona o consumo de outras presas, mas também o consumo de lagostim influencia o tipo de dieta. Assim, em áreas com forte ocorrência de lagostim, verifica-se que o consumo desta presa está negativamente relacionado com o consumo de peixe, sendo que em alguns casos o lagostim torna-se a presa dominante. Neste tipo de habitats, o consumo de outros tipos de presas, apesar de por vezes ser substancial (caso dos anfíbios, répteis e invertebrados) não apresenta nenhuma relação significativa em função do declínio da utilização do peixe. Em contraste, em zonas onde o lagostim é mais raro e quando o peixe ocorre em menor abundância ou disponibilidade, as lontras usam recursos suplementares. Os invertebrados parecem ser os recursos suplementares que estão mais fortemente relacionados, de um modo inverso, com a variação no consumo de peixe, seguidos de anfíbios, répteis e aves.

1.4. DISCUSSÃO

1.4.1. Variação da dieta em função das épocas amostradas para as duas áreas de estudo

Muito do conhecimento sobre a dieta da lontra foi adquirido pela identificação de restos não digeridos nos excrementos (ossos, penas, etc.) (Carss & Nelson, 1998). Neste trabalho efectuou-se o cálculo das frequências de ocorrência totais de cada categoria de presas para as duas áreas de estudo (figuras 10 e 11). No **Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira** verificou-se que o *Procambarus clarkii* é a categoria de presa com a percentagem de frequência de ocorrência maior, seguindo-se *Lepomis gibbosus* e *Cyprinus carpio*. Outros trabalhos referenciam também o grande consumo de *Procambarus clarkii* (Beja, 1997; Correia, 2001; Clavero *et al.*, 2002) e *Cyprinus carpio* (Ruiz-Olmo & Palazón, 1997, Ruiz-Olmo, Jordán & Gosalbez, 1989; Blanco-Garrido *et al.*, 2003) noutros locais da Península Ibérica. No entanto, um consumo importante de *Lepomis gibbosus* é pela primeira vez confirmado no presente estudo (Cerqueira, 2001). Os outros tipos de presas surgem com menores percentagens de frequência de ocorrência, demonstrando serem espécies menos consumidas. Na avaliação entre épocas verifica-se que todos os itens da dieta variam ao longo do tempo de estudo, com excepção das categorias de presa *Anguilla anguilla* e Artrópodes, o que indica que os vários tipos de presas não são consumidos de modo constante ao longo do ano, devido às diferenças no comportamento biológico destas espécies, que obrigam à alteração dos hábitos alimentares da lontra. Como não existe um padrão detectável, é de supor que as variações entre épocas resultam de múltiplos factores que tornam as presas mais ou menos disponíveis para a lontra. Tal facto põe mais uma vez em evidência o carácter oportunista da lontra, que explora os recursos conforme a sua disponibilidade no meio natural. O facto de os itens da dieta *Anguilla anguilla* e Artrópodes não apresentarem diferenças significativas nesta área de estudo, pode ser explicado por estes dois serem tipos de presas que, embora apareçam em menores quantidades na análise da dieta de lontra, são consumidos de um modo contínuo. Assim, esta regularidade de consumo ao longo de um ano indica que são presas importantes na dieta da lontra. Pode-se, no entanto, afirmar que, pelos valores de percentagem de frequência de ocorrência da *Anguilla anguilla*, esta seja mais evidente na dieta de lontra.

Watt (1995) afirma que a dieta varia quando se compara as diferentes épocas do ano, verificando-se grandes diferenças entre os tipos de presas consumidas maioritariamente em cada época. No entanto, no presente estudo verifica-se em todas as épocas do ano alguns tipos de presas que se podem considerar como base na dieta, pelas suas elevadas percentagens de frequência de ocorrência (*Cyprinus carpio*, *Lepomis gibbosus* e *Procambarus clarkii*), embora se denotem pequenas oscilações na dieta entre épocas. No Outono, o *Micropterus salmoides* é também bastante valioso. Deve-se também dar importância à *Anguilla anguilla* e ao Anfíbio que, embora possuindo percentagens de frequência de ocorrência mais baixas, são categorias de presas constantes na dieta da lontra ao longo do ano. Indo de acordo com o que já foi referido anteriormente, isto acontece pelo consumo das presas em menores quantidades, mas de um modo constante ao longo do ano, sendo, por isso, também muito importantes, pois complementam a dieta de lontra.

Pode-se afirmar pela análise mais detalhada da tabela 8 que, no Verão, a percentagem de frequência de ocorrência do *Procambarus clarkii* é bastante elevada, atingindo quase os 50%, em detrimento de uma considerável diminuição dos outros tipos de presas. Isto é explicado devido à restrição das condições ambientais verificadas nesta época (e.g. menor quantidade de água), pelo que a lontra prefere consumir presas mais disponíveis, neste caso o lagostim, que ocupa as valas que comportam água no Verão. No Inverno e na Primavera, comparando com o Verão e o Outono, há um maior consumo de *Cyprinus carpio*. Nas duas primeiras épocas, os cursos de água têm um caudal maior devido às chuvas do Inverno, havendo densidades que permitem a captura destas espécies de presas. Embora a perca (*Lepomis gibbosus*) ocorra sempre em grandes densidades nas lagoas, pois é uma espécie exótica com comportamento de praga, tem uma biomassa menor do que as carpas e por isso a lontra tem maiores benefícios energéticos capturando um animal com biomassa maior. A *Anguilla anguilla* vê o seu consumo aumentar de forma significativa na Primavera e no Verão, o que está de acordo com outros trabalhos (Farinha, 2000; Watt, 1995), onde se afirma que há um menor consumo de enguias no Inverno, devido a estas se enterrarem nos substratos lodosos, o que faz com que sejam mais difíceis de capturar. Apesar destes valores, comprovou-se que este aumento de consumo não é suficiente para que haja um incremento de importância deste tipo de presa na dieta. A categoria *Micropterus salmoides* apresenta percentagens de frequência de ocorrência mais elevadas no Verão e no Outono (aqui

com grande incremento), devido às diferenças sazonais de comportamento desta espécie. De facto, percebeu-se que é quando se compara a época de Outono que se verificam maiores diferenças significativas na dieta (tabela 10). Por vezes, durante a época estival, se as condições climatéricas não forem favoráveis, muitos dos cursos de água vêem o seu caudal reduzido ou mesmo extinto até ao Outono, sendo que só no final desta época, com o aproximar do Inverno (época em que chove mais intensamente) é que estes cursos se tornam mais propícios a uma maior disponibilidade de presas. É por este motivo que se verificam tantas diferenças significativas quando se comparam as outras épocas com o Outono. A lontra, nesta época do ano, tende a procurar espécies secundárias, devido à escassez dos recursos base, que seriam utilizados nas outras épocas, nomeadamente o Inverno e Primavera. Pelo contrário, para estas duas épocas, verifica-se que nenhum tipo de presas apresenta diferenças significativas. Na Primavera os cursos de água ainda apresentam condições suficientemente boas para a lontra explorar as suas presas, pois é a época contínua ao Inverno, onde se sabe existir mais água. Pelos tipos de presas que apresentam diferenças significativas, quando comparado o Inverno e a Primavera com o Outono, e conjugando esses resultados com os da tabela 8, percebe-se que nas duas primeiras épocas a lontra utiliza como recursos alimentares, maioritariamente, o *Cyprinus carpio* e os anfíbios em detrimento da *Lepomis gibbosus* e do *Micropterus salmoides*, no Outono. No Verão, a diversidade das presas base é muito menor (verifica-se há variações para Outras presas quando comparado ao Inverno e para *Cyprinus carpio* quando comparado a Primavera), o que deveria fazer com que a lontra procurasse recursos suplementares. Pode-se verificar, no entanto, que a dieta nesta época é menos diversificada, o que pode ser explicada pelo aumento do consumo de *Procambarus clarkii*. A lontra, nesta época, explora esta fonte de energia não tendo necessidades de procurar outras presas suplementares. Outros estudos também indicam essa preferência em relação ao Verão (e.g. Silva, 1999). Este tipo de presa é, contudo, bastante importante na dieta ao longo de todo o ano, embora seja no Verão que o seu consumo se torna mais importante. A categoria de presas, que mais variou o consumo na comparação entre épocas, foi o *Cyprinus carpio* devido à sua diferença de densidades entre o Outono e as outras épocas e até entre a Primavera e o Verão. Este tipo de presa apresenta menores percentagens de frequência de ocorrência no Outono e até no Verão (Cerqueira, 2001) devido à menor densidade desta espécie

nestas épocas, conforme verificado por pesca eléctrica pelos trabalhos de Ferreira (1997) e Cerqueira (2001).

Pode-se ainda afirmar que, pelos dados obtidos a partir da análise da dieta, a lontra consome poucas presas secundárias, quando comparadas ao consumo dos peixes e do *Procambarus clarkii*. Sabe-se que essas presas são maioritariamente utilizadas quando a disponibilidade das presas base é reduzida. Nesta área, e pelo consumo mais elevado das presas principais, pode-se verificar que a lontra não sente muita necessidade de recorrer a recursos alternativos.

No **Parque Natural da Ria Formosa**, quando se efectuou o cálculo das frequências de ocorrência totais de cada categoria de presa (figura 11), embora se denote uma maior diversidade de presas quando comparado com o Sítio Natura 2000–Dunas de Mira, verificou-se que a *Anguilla anguilla* é o tipo de presa mais consumido, seguindo-se a categoria *Liza aurata*, *Gobius niger* e *Chelon labrosus*. Pode-se afirmar que *Procambarus clarkii* também apresenta um papel importante ao nível da dieta. Estas cinco categorias de presas são as mais importantes para a generalidade das épocas e das zonas de amostragem. Através destes valores verifica-se que os outros tipos de presas não são presas base na dieta da lontra, surgindo de forma casual. Pode-se mais uma vez afirmar que a lontra consome as presas que lhe estão mais acessíveis. Numa primeira análise dos valores da tabela 12, verifica-se que todas as categorias de presas consideradas base da dieta da lontra nesta área de estudo (*Anguilla anguilla*, *Chelon labrosus*, *Liza aurata*, *Gobius niger* e *Procambarus clarkii*) são consumidas com regularidade e de uma forma relativamente constante, embora, na realidade, fazendo-se uma análise mais pormenorizada, se possa verificar algumas diferenças importantes no consumo dos diversos tipos de presa, nesta área. Verifica-se um acentuado incremento da percentagem de frequência de ocorrência do *Gobius niger* no Inverno (tabela 11), estação do ano em que possivelmente este tipo de presa está mais acessível, apresentando sempre diferenças significativas quando comparado com as outras estações (tabela 13). No trabalho realizado por Beja (1997) no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, conclui-se que, para a mesma época do ano, a lontra também consome uma elevada percentagem de *Gobius niger*. No Verão e no Outono, épocas mais críticas, em que muitos cursos de água secam e as presas base da dieta da lontra não se encontram tão acessíveis, há um aumento no consumo das presas secundárias (Outras presas), sinal evidente que a

lontra tem de procurar, nestas estações, novos recursos alimentares, tornando a dieta mais diversificada. Apesar disso, verifica-se que o item Outras presas apresenta quase sempre diferenças no seu consumo (só entre a Primavera vs Verão e o Outono vs Inverno é que não apresenta), existindo uma exploração não regular dos diferentes itens ao longo do ano, fazendo com que na generalidade das épocas haja sempre presas secundárias disponíveis para a lontra se alimentar.

Foi possível verificar que o Verão e o Inverno, devido à diferença das condições ambientais, sofreram um contraste evidente na exploração dos recursos alimentares. Consta-se que no Verão há uma exploração mais diversificada das presas, quando se compara com o Inverno, e daí se confirme que é nesta época que a lontra tem ao seu dispor uma maior variedade de recursos.

Entre a Primavera e o Outono a única categoria de presas que variou é Outras presas. Estas duas épocas são semelhantes, apresentando um clima ameno (embora o Outono por vezes apresente mais condicionantes), sendo os recursos alimentares explorados do mesmo modo. Pode, no entanto, haver diferenças a nível de espécies que são consumidas de um modo mais ocasional (Outras presas), devido à sua diferente disponibilidade no ambiente, nas duas épocas comparadas. No Outono, os micromamíferos, anatódeos, artrópodes, e a *Solea* sp., são categorias de presas mais exploradas do que na Primavera, onde a lontra prefere explorar as categorias *Sparus aurata* e *Diplodus* sp.. Nesta área de estudo, porém, não se verificam variações tão drásticas no consumo de presas nas diferentes estações, como no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira. Um exemplo disso é o do *Procambarus clarkii* que, embora apresente diferenças significativas sempre que comparado o Inverno às outras estações, a diferença entre os valores de frequência de ocorrência não é tão elevada.

Os valores significativos que ocorrem entre épocas estão relacionados essencialmente com a disponibilidade das presas devido à sua mudança de comportamento e/ou devido às preferências alimentares da lontra, numa determinada altura do ano. De facto, Watt (1995) afirmou que a dieta da lontra reflecte as flutuações sazonais de disponibilidade de presas.

1.4.2. Variação da dieta em função das diferentes zonas de amostragem, durante o período de Verão, para as duas áreas de estudo

A época de verão é a mais crítica em termos ambientais, pois é nesta estação que muitos dos cursos de água secam, havendo uma conseqüente diminuição da disponibilidade de habitats e de presas. Assim, a lontra tem de procurar novos recursos alimentares (Silva, 1999, Beja, 1996). De facto, nesta estação a dieta apresenta-se mais homogénea, dando informação mais específica sobre a disponibilidade de presas em cada unidade de paisagem.

De um modo geral pode-se afirmar que, para o **Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira** (figura 12 e tabela 15) a dieta é bastante diversificada para a estação em estudo, o que demonstra que há uma grande variedade e disponibilidade de alimento para a lontra. Na análise das percentagens de frequência de ocorrência (figura 12), pode-se de imediato tirar a elação de que o *Procambarus clarkii* tem evidente importância na dieta nesta época, chegando a representar praticamente metade desta e provando que realmente nesta época este tipo de presa é bastante mais consumido, em detrimento da escassez das outras espécies devido às condições ambientais. Correia (2001), num trabalho sobre a avaliação sazonal da predação do lagostim-vermelho, por mamíferos em Portugal, indica que é no Verão que esta espécie é mais consumida pela lontra. Apesar de terem percentagens de frequência de ocorrência menores, pode-se afirmar que há outros tipos de presas também importantes (*Cyprinus carpio*, *Lepomis gibbosus*, *Anguilla anguilla*, *Micropterus salmoides*), o que se pode comprovar na tabela das percentagens de frequência de ocorrência nos diferentes tipos de zonas de amostragem (tabela 14). *Cyprinus carpio* e *Lepomis gibbosus* são duas categorias de presas que aparecem com maior frequência nos excrementos encontrados nas lagoas. Em trabalhos anteriores (Cerqueira, 2001) tinha-se referenciado que nas lagoas as lontras consomem mais peixe e que há uma maior diversidade da dieta do que nas valas. Na primeira zona, o consumo das várias categorias de presas é mais equilibrado, nomeadamente no que diz respeito às categorias *Cyprinus carpio*, *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides* e *Procambarus clarkii*. Esta exploração de recursos mais ampla e equitativa resulta do facto das lagoas serem mais ricas em peixe e apresentarem maior diversidade de fauna. Nas valas há um claro domínio do *Procambarus clarkii* na dieta, estando isto relacionado com as baixas densidades de

peixes nestes sistemas aquáticos, comparadas com a deste tipo de presa. Aliás, verifica-se que esta categoria de presa é maioritariamente consumida nas valas (por isso se verificam diferenças significativas quando se compara as valas a outras zonas), nomeadamente as valas pequenas (zona VIII) devido ao facto de nestes habitats a diversidade de espécies ser muito reduzida. Verifica-se então que esta presa constitui um importante recurso alimentar para a lontra. De facto, um trabalho sobre estratégias de consumo de lagostim-vermelho pela lontra (Amaro, 2002) diz que a sua introdução nos cursos de água em Portugal veio alterar muitas cadeias tróficas, sendo uma presa explorada por diversos predadores, pelo que esta espécie poderá ser benéfica para as populações de lontra por constituir um importante recurso alimentar alternativo.

O *Micropterus salmoides* também aparece com maior frequência nas lagoas, embora ocorra também noutras zonas como valas de grandes dimensões com influência das lagoas e com influência florestal (habitats V, VI, e VII). O *Gobius niger*, como espécie de peixe típico de águas salobras ou salgadas aparece em zonas com maior influência de água salgada (valas com influência da ria de Aveiro e valas de grande dimensão com influência da lagoa barrinha de Mira).

A *Atherina presbyter* é uma espécie bastante associada a cursos de água salgada e no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira é consumida com regularidade, mas em pequenas proporções.

Não há variações significativas no consumo de presas entre as valas de grandes dimensões (nomeadamente as de influência agrícola, da Lagoa de Mira, Florestal e da Lagoa Barrinha de Mira) e as de menores dimensões, assim como entre valas de grandes dimensões com influência agrícola e influência da lagoa de Mira. A lontra preda de um modo idêntico todas as categorias de presas. Sabe-se que desde que a lontra encontre boa disponibilidade de presas, factor mais importante para a sua permanência num local, pode estabilizar-se nele (Ruiz-Olmo, 2001). Assim, para estes locais será de concluir que a distribuição de presas é similar, ocorrendo em densidades que permitem a fixação da lontra. Verifica-se assim, que em todas estas zonas, a dieta é bastante diversificada, devido a este consumo generalizado de presas. O mesmo foi verificado quando se comparou a Lagoa da Vela / Lagoa dos Teixoeiros com as valas de grande dimensão com influência florestal. Embora aquelas lagoas apresentem nas suas margens campos agrícolas, verificaram-se algumas variações, nomeadamente para alguns tipos de presas considerados base para a lontra (*Lepomis gibbosus*, *Anguilla anguilla*, *Micropterus salmoides* e *Procambarus clarkii*), quando foram

comparadas a valas de grandes dimensões com influência agrícola. Compreende-se, no entanto, os resultados já que as duas lagoas têm pinhal nas suas imediações, sendo fortemente influenciadas por este ambiente, que provoca assim diferenças ao nível da disponibilidade de presas, em relação a valas de grande dimensão com influência agrícola. Quando se comparou as lagoas (Braças vs Vela / Teixoeiros) confirmou-se que apenas o *Procambarus clarkii* apresentava variações no consumo. De facto, embora as lagoas apresentem as mesmas espécies de peixe, as populações piscícolas nas lagoas Vela / Teixoeiros são menos estáveis que as detectadas na lagoa das Braças (Cerqueira, 2001), o que é compensado por um consumo mais acentuado de *Procambarus clarkii*. Uma situação similar ocorre quando se compara a lagoa das Braças com as valas de grandes dimensões com influência florestal, onde o *Procambarus clarkii* é mais consumido. Aí, esta espécie está mais disponível, como já foi referido.

Charcos (zona IX) é a única zona onde se pode referir que as percentagens de frequência de ocorrência das espécies base da dieta da lontra são substituídas por outras. A esta zona, surgem sempre associadas as categorias de presas passeriforme e *Dysticus* sp.. Estas áreas são antigos areiros em que a sua exploração chegou ao lençol freático, permitindo assim, juntamente com as chuvas, a acumulação de água. Progressivamente foi crescendo alguma vegetação envolvente, criando condições para a colonização de diversas novas espécies de flora e fauna. As únicas espécies de peixes que contêm, foram, no entanto, lá introduzidas e as suas densidades são baixas, o que dificulta a sua captura por parte da lontra. Uma das espécies de peixes é o *Micropterus salmoides*, mas como não têm densidades muito elevadas, crê-se que é mais fácil à lontra capturar outro tipo de espécies que, noutra situação, seriam menos consumidas, tornando-se um recurso de substituição da dieta. Nas outras zonas estas não são tão exploradas devido à presença de outras presas pelas quais a lontra tem maiores preferências. Deste modo é que se evidencia as variações no consumo destas espécies pela lontra, quando comparados os charcos a outras zonas. De qualquer modo são espécies não restritas aos charcos. Ocorrem também noutras áreas, embora só ali se verifique tão grande consumo. Estes resultados vêm demonstrar a capacidade adaptativa da lontra e a exploração de presas mais abundantes num determinado local, estando de acordo com o referido em Lizana & Mellado (1990) que dizem que, na Serra de Gredos, as lontras consumiam maioritariamente sapos, aproveitando a época de reprodução destes. Este facto vem provar que a lontra se adapta a novos meios,

mesmo que estes não sejam os ideais, desde que tenha os requisitos básicos para a sua alimentação. Estas evidências vêm provar, mais uma vez, o oportunismo trófico das lontras que capturam presas mais abundantes e de mais fácil captura em cada época, num habitat específico. A disponibilidade de presas parece ser crucial, já que regula factores como a época de acasalamento e o seu sucesso (número de crias por fêmea), densidade, mortalidade, etc. (Ruiz-Olmo, López-Martín & Palazón, 2001).

Na análise da dieta no Verão para o **Parque Natural da Ria Formosa** pode-se afirmar que a disponibilidade de presas nas diferentes zonas de amostragem (figura 13 e tabela 18) é mais homogénea do que no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira. No que diz respeito essencialmente às categorias de presas *Anguilla anguilla*, *Liza aurata*, Crustáceo N.I., *Uca tangeri* e Outras presas pode-se afirmar que aparecem de uma forma regular em todas as zonas (tabela 18). Na verdade, nesta área, as diferentes zonas de amostragem são praticamente contínuas, podendo a lontra ir alimentar-se num local e depositar excrementos noutra unidade contígua. Para além disso, estas espécies de peixes e até os crustáceos surgem em quantidade elevada em toda a ria, sendo por isso natural que estejam mais acessíveis à lontra e ela os consuma de um modo regular. Daí não se terem usado estas categorias de presas na análise mais detalhada, pois nunca iriam surgir valores significativos.

Quando se analisa a tabela 19 verifica-se que não aparecem valores para algumas categorias de presas, devendo-se ao facto dessas espécies não se encontrarem presentes numa ou nas duas zonas. Por exemplo, os peixes de água salgada (*Boops boops* e *Solea* sp.) não aparecem nas comparações que envolvem algumas zonas (valas, ribeiras e rios). No que diz respeito às zonas de amostragem, onde foi possível fazer a análise, denotam-se algumas diferenças no consumo de presas, mas na generalidade os valores apresentam-se sem significância, devido à proximidade entre zonas amostradas. Por esta razão e também pelos limites estruturais da ria, todas as secções dos cursos de água amostrados, incluindo até os rios, sofrem grande influência de água salgada. É, pois, devido a este factor e à presença de densidades grandes, que a *Chelon labrosus* e até o *Gobius niger* estão geralmente associados à quase totalidade dos habitats, apresentando valores elevados de frequência de ocorrência sem diferenças significativas na generalidade das zonas de amostragem comparadas. Estes resultados estão de acordo com Gomes (1998) onde se verifica o *Gobius niger* e os mugilídeos aparecem sempre com valores elevados na dieta da lontra nos esteiros (água salgada). As categorias de presas *Boops boops* e *Solea* sp.

não se encontram expressas na dieta em algumas zonas prospectadas no presente estudo. A primeira encontra-se mais associada aos sapais e a segunda mais associada às pisciculturas / lagos e salinas.

O Peixe N.I. aparece em todas as comparações, mas como são restos de presas que não se conseguiram identificar, não se pode tirar muitas elações a partir deste valores. Prova, no entanto, que realmente as densidades de peixes nos cursos de água amostrados são estáveis junto à ria, sendo bastante consumidos pela lontra. Pode-se, porém, afirmar que esta categoria de presa está mais associada aos rios, o que significa que, de alguma forma, é nestas zonas que os excrementos sofrem maior degradação.

O *Procambarus clarkii* está quase sempre associado às valas, tal como já tinha sido documentado para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira. Este resultado pode evidenciar o aumento do consumo desta categoria de presa em detrimento das espécies de peixes, nas valas, devido à sua menor densidade nesta zona. O *Procambarus clarkii*, no entanto, está também presente noutras unidades de paisagem, como ribeiras e sapal. Nestas zonas, mesmo perante a ocorrência de outras presas, a lontra apresenta um consumo relativamente considerável de *Procambarus clarkii*. O tipo de presa *Uca tangeri* está maioritariamente presente na dieta da lontra nas ribeiras e salinas, pois nestas zonas esta espécie ocorre em maiores densidades, estando mais acessível à lontra. Havendo peixe ou lagostim-vermelho disponíveis, nesta época, a lontra prefere consumi-los em detrimento de outras presas secundárias as quais vão ser consumidas de um modo ocasional.

1.4.3. Comparação das diferentes dietas de lontra na Península Ibérica

Através de uma compilação de estudos de toda a Europa, Clavero, Prenda & Delibes (2003) relacionam as alterações da dieta com a latitude de cada área de estudo. Os resultados, porém, estavam expostos de um modo generalista. Para a categoria peixes não discriminaram as espécies consumidas. No entanto, a disponibilidade de cada espécie de peixe em determinados habitats é variável e a lontra prefere determinadas espécies consoante a sua densidade e comportamento. Apresentar os valores por categorias não discriminadas dá uma ideia do consumo do peixe em detrimento das categorias de presas menos consumidas, mas não revela as

preferências alimentares da lontra, nem as relaciona com o tipo de habitat da zona de estudo. Neste estudo fez-se a análise dos estudos com a categoria peixes englobando todas as espécies de ictiofauna e posteriormente, a análise dos estudos que discriminam as espécies de peixes. A realização das duas análises de forma separada, teve como objectivo mostrar, que o agrupamento de todas as espécies de peixes num só grupo, produz resultados muito diferentes, que podem não permitir a plena exploração dos dados. Na verdade, a análise da dieta simplificada apenas nos diz que a dieta varia entre o consumo de peixes e outras presas, enquanto que na análise da dieta detalhada, é possível verificar que as diferenças entre dietas, está fortemente relacionada com as características dos habitats onde foi realizado o estudo

Na análise do cluster das dietas simplificadas (onde a categoria Peixes engloba todas as espécies de peixes consumidos pela lontra em cada habitat) põe-se em evidência a divisão de dois grandes clusters devido às presas principais que ocorrem. No primeiro cluster evidencia-se a importante presença na dieta de presas secundárias. Estas áreas demonstram assim que a dieta da lontra é bastante diversificada, pois as lontras consomem uma maior quantidade de recursos alimentares em detrimento da presa principal, o peixe. Sabe-se que quando este não está tão acessível à lontra ela é capaz de consumir em maiores proporções outros tipos de presas (Ruiz-Olmo, 2001; Jedrzejska *et al.*, 2001; Watt, 1995). De facto, nas áreas 9, 30, 8, 39, 12, 22, 24 e 16 a presa suplementar mais consumida é o *Procambarus clarkii*, o que é de prever já que estes habitats têm cursos de água doce onde esta presa ocorre em grandes densidades. Verifica-se assim que quando disponível num curso de água, o lagostim apresenta valores de consumo importantes em detrimento das outras presas, nomeadamente o peixe (presa considerada base da dieta da lontra). No presente estudo (área 24) pode-se evidenciar que a lontra consome mais lagostim (essencialmente nas valas onde as espécies de peixe têm menores densidades populacionais). Mas, apesar deste facto, a importância do peixe está sempre evidente. Pode-se verificar essa ocorrência na sub-divisão 2 deste cluster. A dieta, nas áreas correspondentes a este sub-cluster, apresenta maiores valores de peixe, o que originou a divisão do cluster 1. No segundo cluster e pela análise da tabela 20 pode-se verificar uma diversidade maior nas dietas do cluster 2A, que é evidenciada pelo aumento dos valores de Outras presas. Esta diversidade e acessibilidade de presas faz com que as áreas do segundo cluster se isolem das outras. De notar que para este cluster os valores de *Procambarus clarkii* nas dietas são muito mais baixos.

Trabalhos anteriores (Jedrzejewska *et al.*, 2001; Clavero, Prenda & Delibes, 2003; López-Nieves & Hernando Casal, 1984) revelam que a dieta de lontra na Europa é alterada essencialmente com o habitat, mas não se altera com a latitude. A variação entre habitats, e diferentes espécies de presas associadas, e mesmo habitats similares em que a composição das espécies existentes é diferente (devido essencialmente a causas antropológicas), alteram o comportamento alimentar da lontra. Ruiz-Olmo & Palazón, 1997 explicam a importância que tem a disponibilidade de alimento sobre a distribuição e abundância de lontras na Península Ibérica. No dendograma, referente à análise das dietas detalhadas (as espécies de peixes separadas em diferentes categorias), esse facto está bem evidente. Os dois grandes clusters, que se verificam, separam áreas de ambientes costeiros de água salobra (cluster 1) e áreas que contêm sistemas de água doce interiores (cluster 2). No primeiro cluster as presas essenciais, como não podia deixar de ser, são peixes de água salgada (Gobiidae, e outros) e crustáceos de água salgada. Nos sistemas rochosos (cluster 1A), as espécies que aparecem com maiores valores de frequência de ocorrência são gobiidae, outros peixes de água salgada e crustáceos de água salgada. Estas espécies têm um comportamento que se adapta melhor a este tipo de habitats, sendo por essa razão que as áreas do cluster 1A se isolaram das do 1B, que são ambientes essencialmente estuarinos ou de zonas costeiras com água salobra ou doce onde predominam outros tipos de presas (tainhas, *Procambarus clarkii*, etc.). Nos ambientes estuarinos são as tainhas (mugilidae) o tipo de presa mais consumido. Sabe-se que esta espécie de peixe ocorre muito neste tipo de sistemas aquáticos, estando muito acessível à lontra. Para o Parque Nacional de Doñana (14), para a Reserva Natural do Paúl de Arzila (18) e para a Bacia do rio Esva (4) (cluster 1C), há uma diversidade de presas maior. A grande diversidade de espécies de peixes que se evidenciam nestas áreas, faz com que haja um isolamento destas áreas relativamente à composição da dieta. Por isso, outros peixes de água doce e até Invertebrados aquáticos são importantes. A bacia do rio Esva (área 4) aparece isolada, pois é a enguia (*Anguilla anguilla*) que apresenta maiores percentagens de ocorrência, o que não se tinha verificado anteriormente. Os anfíbios têm também, nesta área, uma importância considerável. Nos sistemas aquáticos onde predominam cursos de água doce (cluster 1E) há também diferenças ao nível das presas principais. Neste cluster predominam os rios, ribeiras, valas e até lagoas, sendo o *Procambarus clarkii* (crustáceos de água doce) a categoria de presa principal na dieta, embora os

ciprinídeos também sejam de considerar. Os ciprinídeos vão ser bastante importantes, juntamente com os salmonídeos para distinguir os dois principais tipos de rio (cluster 2). Os salmonídeos apresentam maior importância em rios de montanha (cluster 2A), enquanto os ciprinídeos são importantes ao nível de cursos de água de mais baixa altitude (cluster 2B). Este fenómeno depende do comportamento da própria espécie. Os salmonídeos ocorrem preferencialmente em rios de águas límpidas e frias, ocorrendo por isso nos troços de montanha. Estes resultados estão de acordo com Ruiz-Olmo & Palazon (1997), onde se chegou à conclusão que em altitudes mais elevadas a lontra alimenta-se quase exclusivamente de salmonídeos, exceptuando em lagos onde os anfíbios se tornam a espécie mais abundantemente consumida, principalmente na época de acasalamento. Jedrzejewska *et al.*, 2001 faz referência à importância dos anfíbios na dieta de lontra em alguns sistemas aquáticos interiores. É conhecida a relativa escassez de recursos alimentares nas zonas altas, o que faz com que a dieta da lontra não seja tão diversificada (Lizana & Mellado, 1990). À medida que a altitude diminui, a proporção de salmonídeos também diminui e vai sendo substituída pelos ciprinídeos. A dieta da lontra parece variar de acordo com a localização (tabela 21) e depende da comunidade de presas, que varia de acordo com as características e a altitude do habitat. Segundo Ruiz-Olmo (2001) e indo de acordo com os resultados obtidos neste trabalho, a diversidade de presas diminui à medida que a altitude aumenta (nos cursos de água de montanha apresentados na tabela 21 apenas se faz referência aos ciprinídeos, salmonídeos e algumas presas secundárias em baixas proporções). Clavero, Prenda e Delibes (2003) afirmam que a dieta da lontra se altera com a mudança de habitat: o consumo de peixes é mais evidente em ambientes próximos da costa, seguidos de lagos, rios e ribeiras. Os crustáceos e os anfíbios mostram a tendência ao contrário. Outros trabalhos (Jedrzejewska *et al.*, 2001; Clavero, Prenda & Delibes, 2003) demonstram concordância com esses resultados.

Alguns estudos mostraram que a abundância de peixe é um factor essencial e determinante que faz diferir a composição da dieta da lontra (Ruiz-Olmo, López-Martín & Palazón, 2001). Morales *et al.* (1998a) diz que os peixes são importantes porque constituem o grupo com maior representatividade num curso de água, tanto em número de espécies como pela sua disponibilidade. Mas recentemente, verificou-se que a introdução do lagostim, tornou-se também um factor que influencia

os padrões de consumo de presas (Jedrzejewska *et al.*, 2001) Para este autor, o lagostim é um importante substituto do consumo de peixe.

A divisão dos estudos, centrados em áreas com e sem lagostim, vieram colocar em evidência a importância deste recurso na dieta da lontra, tal como já foi referenciado por outros autores (Jedrzejewska *et al.*, 2001; Beja, 1996; Correia, 2001).

A presente análise revelou que as variações do regime alimentar da lontra são um pouco diferentes na Península Ibérica, quando comparadas com o trabalho efectuado por Jedrzejewska *et al.* (2001), em que se usou dados de toda a Europa. Segundo este autor, em situações de abundância de lagostim, outros tipos de presas que mostram uma relação inversa com o consumo de peixe são os invertebrados. Contudo só usando estudos da Península Ibérica, tal situação não se verifica. Na Península Ibérica, nas zonas com presença de lagostim, existe uma clara alternância entre o consumo de peixe e o consumo de lagostim, sendo que os restantes tipos de presas são consumidos de uma forma aleatória.

Quando se analisa apenas zonas com baixo consumo de lagostim, o cenário é diferente, havendo também diferenças em relação ao estudo de Jedrzejewska *et al.* (2001). Sem a influência do lagostim, as diferenças no consumo de peixe influenciam o consumo de invertebrados, anfíbios, répteis e aves. Comparando com Jedrzejewska *et al.* (2001), verifica-se um padrão similar em relação aos anfíbios e aves. No que se refere a invertebrados, contudo, este autor obteve resultados opostos, tendo assumido que em zonas sem lagostim, os invertebrados eram consumidos de forma independente do consumo de peixe. A análise de estudos da Península Ibérica vieram demonstrar a importância dos invertebrados na dieta, como presas alternativas. Este facto resulta da elevada abundância deste tipo de animais nos ecossistemas mediterrânicos, fazendo deles uma potencial presa para a lontra.

Uma outra diferença em relação ao estudo de Jedrzejewska *et al.* (2001) resulta da inclusão na análise dos répteis. Este grupo pode ter pouca importância no norte da Europa, mas a sua abundância na Península Ibérica, faz com que em algumas zonas, os répteis sejam fortemente consumidos, aquando da falta de peixe (Clavero *et al.*, 2002; López-Nieves & Hernando Casal, 1984; Farinha, 2000).

IV

Conclusões gerais

No presente estudo foi proposto estudar a relação entre a ocorrência de lontra para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira e para o Parque Natural da Ria Formosa e os factores condicionantes dos habitats e a sua distribuição nas zonas de estudo. Foi, então possível, verificar que para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira há três áreas de alta ocorrência de lontra, representando 28,92% da área amostrada. No entanto, há um fraccionamento de populações pois existem áreas com ausência de lontra devido essencialmente à pressão urbana que se faz sentir nessas zonas. A lontra está ausente em 36,14% das áreas prospectadas. A presença de vegetação ripícola, alimento e campos agrícolas são importantes para a ocorrência de lontra nesta área de estudo. No Parque Natural da Ria Formosa, a presença de estradas e pinhal associa-se de um modo negativo à ocorrência de lontra. Existem duas áreas onde a ocorrência de lontra é alta, representando apenas 13,16% do total da área prospectada. De facto, pode-se constatar que, tal como ocorre no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira e devido às variáveis referidas acima, ocorre um fraccionamento de populações. A lontra está ausente em 33,33% das zonas amostradas. A presença de matos revelou-se importante para a presença de lontra nos locais onde este tipo de vegetação existe.

Neste trabalho propôs-se também estudar a dieta da lontra no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira e no Parque Natural da Ria Formosa. Na primeira parte desta secção procurou-se averiguar as variações da dieta sazonal da lontra. Uma das conclusões que se pode inferir é a importância da contribuição do *Procambarus clarkii* na dieta de lontra. Nas duas áreas de estudo, esta espécie é consumida em grandes quantidades, sendo até, a espécie mais consumida no Sítio Natura 2000–Dunas de Mira, com uma consequente diminuição do consumo dos outros tipos de presas. A introdução desta espécie nos sistemas aquáticos de Portugal veio alterar a dieta da lontra. De facto, existem duas possíveis justificações para que este predador tenha começado a recorrer a este recurso alimentar em detrimento de outras presas. A primeira prende-se com a sua possível preferência alimentar por esta espécie e a segunda refere as densidades elevadas que o lagostim apresenta nalguns cursos de água.

Na avaliação da dieta de lontra ao longo do período de estudo no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, concluiu-se que as categorias de presas mais consumidas foram o *Procambarus clarkii*, *Lepomis gibbosus* e *Cyprinus carpio*. No entanto, verificaram-se diferenças ao longo das épocas do ano. No Inverno as presas mais

consumidas foram o *Procambarus clarkii* e *Cyprinus carpio*. Na Primavera a dieta apresentou-se mais variada, com maior consumo de presas suplementares. No entanto, *Cyprinus carpio*, *Procambarus clarkii* e *Lepomis gibbosus* foram as presas mais consumidas nesta época. No Verão a presa mais consumida foi o *Procambarus clarkii* que, sendo uma espécie tão importante nesta época que ocupa quase metade da dieta. No Outono, as presas mais consumidas são *Lepomis gibbosus*, *Procambarus clarkii* e *Micropterus salmoides*. Nesta época a dieta também se apresenta mais variada com maior consumo de presas suplementares. Todas as presas sofrem variações ao longo do ano, exceptuando a *Anguilla anguilla* e os Artrópodes. Não houve variações da dieta quando se comparou as épocas Inverno e Primavera. Entre o Verão e o Outono houve variações para todos os tipos de presas exceptuando Outras presas.

No Parque Natural da Ria Formosa, a dieta é mais diversificada que no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira. As categorias de presas mais consumidas foram a *Anguilla anguilla*, *Liza aurata*, *Chelon labrosus* e o *Gobius niger*. O *Procambarus clarkii* e Peixe N.I. também foram categorias de presas bastante consumidas. Na Primavera as presas mais consumidas foram a *Liza aurata*, *Chelon labrosus* e *Anguilla anguilla*. O *Procambarus clarkii* e o *Gobius niger* também são presas importantes na dieta da lontra nesta época. No Verão verificou-se que as presas mais consumidas foram a *Anguilla anguilla*, *Liza aurata*, *Chelon labrosus* e *Procambarus clarkii*. A *Liza aurata* e a *Anguilla anguilla*, seguidas de *Gobius niger* e de Peixe N.I. foram as categorias de presas mais consumidas no Outono. No Inverno o *Gobius niger*, a *Liza aurata* e a *Anguilla anguilla* são as presas mais consumidas. O *Procambarus clarkii* e a *Chelon labrosus* não são consumidos com tanta frequência. Nesta área de estudo todas as presas apresentam variações ao longo do ano. As estações do ano em que ocorreram menos variações no consumo de presas foram a Primavera e o Outono, onde só variou o consumo de Outras presas. No entanto, ao comparar o Verão com o Inverno apenas a categoria de presa Peixe N.I. não apresentou variações.

Na análise das variações da dieta da lontra nas diferentes zonas de amostragem para as duas áreas de estudo utilizou-se apenas os dados referentes à época de Verão. De facto é nesta época que as condições ambientais são mais críticas, provocando na lontra, alterações ao nível da sua dieta. É nesta altura do ano que a dieta da lontra se apresenta mais homogénea, permitindo verificar qual a disponibilidade de presas em cada zona de amostragem. Foi possível verificar a grande importância de

Procambarus clarkii, principalmente para o Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira. Nesta área concluiu-se que a dieta é diversificada nesta altura do ano, pois para além do *Procambarus clarkii*, outras espécies são também consumidas com frequência (*Cyprinus carpio*, *Lepomis gibbosus*, *Anguilla anguilla* e *Micropterus salmoides*). No entanto, nas valas pequenas a dieta é constituída essencialmente por *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides* e *Procambarus clarkii*. Nas valas com influência da ria de Aveiro, Valas de grande dimensão com influência da Lagoa de Mira, Valas de grande dimensão com influência da Barrinha de Mira e Charcos há um consumo de presas mais generalizado, com presas suplementares a serem mais consumidas. Nos charcos o consumo de Passeriformes e de Artrópodes é bastante elevado. Verificaram-se variações no consumo de presas na totalidade das diferentes zonas de amostragem nesta época do ano. No entanto, numa análise mais detalhada não se verificaram variações no consumo de presas entre as valas de grandes dimensões (de influência da lagoa de Mira, Florestal e da Lagoa Barrinha de Mira) e as de menores dimensões. Esta situação também é verificada na comparação entre valas de grandes dimensões com influência agrícola e valas de grandes dimensões com influência da Lagoa de Mira e entre a Lagoa da Vela / Teixoeiros com as valas de grande dimensão com influência florestal. Apenas o *Procambarus clarkii* apresentou variações no consumo quando foi comparada a lagoa das Braças com a da Vela / Teixoeiros. No Parque Natural da Ria Formosa as presas mais consumidas na época de Verão são a *Anguilla anguilla*, *Liza aurata*, *Chelon labrosus* e o *Procambarus clarkii*, embora o *Gobius niger* e o Peixe N.I. têm também consumos elevados. Nas valas a dieta é restrita apenas ao *Procambarus clarki*, que é consumido quase exclusivamente, e à *Anguilla anguilla*.

No que se refere à comparação das diferentes dietas de lontra na Península Ibérica, pode-se concluir que, dependendo do habitat em que está inserida, a lontra tem diferentes presas base. Para ambientes mais costeiros prevalecem as espécies adaptadas a águas salobras (mugilidae, gobidae, outros peixes e crustáceos de água salgada). Nos sistemas aquáticos intermédios, como rios e ribeiras, é o lagostim-vermelho que apresenta maior peso na dieta. Em sistemas interiores, os ciprinídeos e os salmonídeos (estes claramente mais importantes em rios de Montanha) assumem grande importância.

Nas áreas da Península Ibérica onde há lagostim, existe uma clara alternância entre o consumo de peixe e o de lagostim. Os outros tipos de presas são consumidos

de forma aleatória. Em zonas onde o consumo de lagostim é baixo ou mesmo ausente, as diferenças no consumo de peixe influenciam o consumo de invertebrados, anfíbios, répteis e aves. Considerando que lontra parece preferir capturar lagostim em detrimento de peixe é possível concluir que a presença de lagostim veio alterar as cadeias tróficas na Península Ibérica.

Em conclusão, foi possível comprovar que a Pressão humana é um factor negativo de importância extrema na distribuição da lontra. De outro modo, a variação no consumo de presas, tanto ao longo do ano como de acordo com as diferentes zonas de amostragem pesquisadas neste estudo e noutros estudos realizados na Península Ibérica, evidencia a capacidade de adaptação e o carácter oportunista da lontra que lhe permite ocorrer em zonas de características distintas. Foi ainda possível verificar que a presença de lagostim é determinante do consumo de peixe, enquanto que numa situação de ausência de lagostim, são as alterações no consumo de peixe que passam a ser preponderantes no consumo de outras presas. O caso das diferenças detectadas no consumo de lagostim nas lagoas das Braças e da Vela / Teixoeiros contribui para demonstrar a preferência da lontra pelo consumo de peixe (consoante a sua disponibilidade). Assim, a introdução de lagostim nos sistemas aquáticos provocou a alteração da dieta da lontra nas zonas de estudo e em geral em toda a Península Ibérica.

v

Bibliografia

Abreu, A. & Machado, M. 2000. Sedimentos e comunidades da Ria Formosa. Estado actual dos conhecimentos. *Parque Natural da Ria Formosa*.

Amaro, C.F. 2002. Estratégias de consumo de Lagostim –vermelho –da – Califórnia (*Procambarus clarkii*, Girard) por Lontra Europeia (*Lutra lutra*, Lineu). *Relatório Final de Estágio do Curso de licenciatura em Biologia Marinha e Pescas, realizado no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), Portugal*. 44pp.

Acera, F. 1998. Distribución y dieta de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en el rio Francia, Salamanca. Tesis de Licenciatura, Universidad de Salamanca.

Adrián, M.I. & Delibes, M. 1987. Food habits of the otter (*Lutra lutra*) in two habitats of the Doñana National Park, SW Spain. *Zoo., Lond.* **212**: 399-406.

Adrián, M.I. & Moreno, S. 1986. Notas sobre la alimentación de la nutria (*Lutra lutra*) en embalse de Matavacas, Huelva. *Doñana, Acta vertebrada*. **13**: 189-191.

Bang, P. & Dahlström, P. 1983. Huellas y Señales de los animales de Europa. *Ediciones Omega, S.A.*. Barcelona. 239 pp.

Barbosa, A.M., Real, R., Olivero, J. & Vargas, J.M. 2003. Otter (*Lutra lutra*) distribution modeling at two resolution scales suited to conservation planning in the Iberian Península. *Elsevier. Biological Conservation*. **114**: 377-387.

Bauchot, M.L. 1993. Guía de los peces de mar de España y de Europa. *Ediciones Omega, S. A.*. 432 pp.

Beja, P.R. 1991. Diet of otters (*Lutra lutra*) in closely associated freshwater, brackish and marine habitats in South-West Portugal. *J. Zool., Lond.* **225**, 141-152.

Beja, P.R. 1996. Temporal and spatial patters of rest-site use by four female otters *Lutra lutra* along the South-West coast of Portugal. *J. Zool., Lond.* **239**, 741-753.

Beja, P.R.. 1997. Predation by marine-feeding otters (*Lutra lutra*) in South-West Portugal in relation to fluctuating food resources. *J. Zool., Lond.* **242**, 503-518.

Blanco-Garrido, F., Valle, J., Clavero, M. & Prenda, J.. 2003. Dieta de la nutria en una cuenca con contaminación minera crónica: El Rio Tinto. Apresentação no congresso da SECEM. Sória. Não publicado.

Bravo, C., Bueno, F. & Aguado, F.S.. 1998. Censo visual de Nutria (*Lutra lutra*) y Visón Americano (*Mustela vison*) en el Parque Natural De las Hoces del Río Duratón (Segovia). *Boletín Informativo De La Sociedad Española Para La Conservación Y Estudio De Los Mamíferos. SECEM.* **10**, 89-95.

Brito, J.C., Crespo, E.G. & Paulo, O.S.. 1999. Modelling Wildlife distributions: Logistic Multiple Regression vs Overlap analysis. *Ecography.* **22**: 251-260.

Bueno, F. & Bravo, C.. 1998. Comentarios sobre la evolución de las poblaciones de Nutria (*Lutra lutra*) en dos zonas del centro de España. *Boletín Informativo De La Sociedad Española Para La Conservación Y Estudio De Los Mamíferos. SECEM.* **10**, 151-159.

Callejo, A. & Delibes, M.. 1987. Dieta de la nutria *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) en la cuenca del alto Ebro, Norte de España. *Miscellanea Zoológica.* **11**: 353-362.

Campbell, A.. 1994. Fauna e Flora do Litoral de Portugal e Europa. *FAPAS – Fundo para a Protecção dos Animais Selvagens.* 320 pp.

Carss, D.N. & Nelson, K.C.. 1998. Cyprinid prey remains in otter *Lutra lutra* faeces: some words of caution. *J. Zool., Lond.* **245**: 238-244.

Carss, D.N. & Parkinson, S.G.. 1996. Errors associated with otter *Lutra lutra* faecal analysis. I. Assessing general diet from sparints. *J. Zool., Lond.* **238**: 301-317.

Cerqueira, L.. 2001. Estudo da dieta e distribuição da Lontra (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) no Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira. *Relatório de Estágio da Licenciatura em Biologia Aplicada, Dept. Biol. Universidade do Minho*. 51pp.

Cerqueira, L.. 2003. Dieta e Distribuição da lontra (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) no Parque Natural da Ria Formosa. *Relatório de estágio para o Instituto da Conservação da Natureza, Parque Natural da Ria Formosa. Instituto da Conservação da Natureza*. 53pp.

Chambel, I.M.J.. 1997. Situação actual da lontra (*Lutra lutra* L., 1758) na reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António. *Instituto da Conservação da Natureza. Programa LIFE*. Lisboa. 47pp.

Chanin, P.R.F.. 1993. Otters. *Whittet Books, London*. 135 pp.

Clavero, M., Prenda, J., Blanco, P., Rebollo, A., Valle, J., Narváez, M., Barrios, L. & Delibes, M.. 2002. Tesoros naturales de los ríos del Campo de Gibraltar. *Quercus*. **193**, 14-19.

Clavero, M., Prenda, J. & Delibes, M.. 2003. Trophic diversity of the otter (*Lutra lutra*, L.) in temperate and Mediterranean freshwater habitats. *Journal of Biogeography*. **30**, 761-769.

Conroy, J.W.H. & French, D.D.. 1987. The use of spraints to monitor populations of otters (*Lutra lutra* L.). *Symp. Zool. Soc. Lond.* **58**, 247-262.

Correia, A.M.. 2001. Seasonal and interspecific evolution of predation by mammals and birds on the introduced red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Crustacea, Cambaridae) in a freshwater marsh (Portugal). *J. Zool., Lond.* **255**, 533-541.

Cortés, Y., Fernández-Salvador, R., García, F.J., Virgós, E. & Llorente, M.. 1998. Changes in otter *Lutra lutra* distribution in Central Spain in the 1964-1995 period. (sem referência). 10pp.

Delibes, M., Ferreras, P. & Blásquez, M.C.. 2000. Why the Eurasian Otter (*Lutra lutra*) leaves a pond? An observational test of some predictions on prey depletion. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, **55**, 57-65.

Durbin, L.S.. 1998. Habitat selection by five otters *Lutra lutra* in rivers of northern Scotland. *J. Zool., Lond.* **245**: 85 –92.

Farinha, N.J.R.. 2000. A Lontra. *João Azevedo Editor*, Viseu. 98 pp.

Ferreira, A.J.L.. 1997. Ictiologia da Lagoa da Vela – Quiaios (Figueira da Foz). *Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra para prestação de provas de mestrado em ecologia animal*. 95 pp.

Fowler, J. & Cohen, L.. 1989. Statistics for Ornithologists. *British Trust for Ornithology*. Britain. 173pp.

Gállego, L. & Alemany, A.. 1985. Vertebrados Ibéricos, 6 – Roedores e Lagomorfos. *Antiga Impremta. Soler*, Baleares, España. 53 pp.

Gil-Sánchez, J.M.. 1998. Fish biomass and otter reproduction in a Mountain River of the Southeast Spain. **10**, 161-165.

Gomes, N.H.F.. 1998. Distribuição e ecologia da trófica da lontra (*Lutra lutra*) na Ria de Aveiro. *Mestrado em Ecologia Aplicada. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto*.

Grogan, A.. 2001. The Impact of Roads on Otters. Breaking down barriers. *Mammal News. The Mammal Society*. **10**.

Hansen, M.M. & Jacobsen, L.. 1999. Identification of mustelid species: Otter (*Lutra lutra*), American mink (*Mustela vison*) and Polecat (*Mustela putorius*), by analysis of DNA from faecal samples. *J. Zool., Lond.* **247**, 177-181.

Jacobsen, L. & Hansen, H.-M. 1996. Analysis of otter (*Lutra lutra*) spraints: Part 1: Comparison of methods to estimate prey proportions; Part 2: Estimation of the size of prey fish. *J. Zool., Lond.* **238**, 167-180.

Jedrzejewska, B., Sidorovich, V.E., Pikulik, M.M. & Jedrzejewski, W. 2001. Feeding habits of the otter and the American mink in Bialowieza Primeval Forest (Poland) compared to other Eurasian populations. *Ecography*. **24**: 165-180.

Jiménez, J., Ruiz-Olmo, J. & Pascual, A. 1998. Uso del espacio en una población de Nutrias en el río Bergantes (C.H.Ebro). *Boletín Informativo De La Sociedad Española Para La Conservación Y Estudio De Los Mamíferos. SECEM*. **10**, 201-208.

Kingston, S., O'Connell, M. & Fairley, J.S. 1999. Diet of otters *Lutra lutra* on Inishmore, Aran Islands, West Coast of Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*. **99B**, (3) 173-182.

Kloskowski, J. 1999. Otter *Lutra lutra* predation in cyprinid-dominated habitats. *Zeitschrift Für Säugetierkunde. International Journal of Mammalian Biology*. **64**, 201-209.

Kloskowski, J. 2000. The distribution of otter *Lutra lutra* spraints in relation to habitat exploitation in a fish-pond area, South-East Poland. *Lutra*. **43**, 19-27.

Kloskowski, J., Grendel, A. & Wronka, M. 2000. The use of fish bones of three farm fish species in diet analysis of the Eurasian otter, *Lutra lutra*. *Folia Zool.* **49**(3): 183-190.

Krüger, O. 2002. Analysis of nest occupancy and nest reproduction in two sympatric raptors: common buzzard *Buteo buteo* and goshawk *Accipiter gentilis*. *Ecography*. **25**: 523-532.

Kruuk, H., Carss, D.N., Conroy, J.W.H. & Durbin, L. 1993. Otter (*Lutra lutra* L.) numbers and fish productivity in rivers in north-east Scotland. *Symp. Zool. Soc. Lond.* **65**: 171-191.

Lanszki, J., Körmendi, S., Hancz, C. & Martin, T.G.. 2001. Examination of some factors affecting selection of fish prey by otters (*Lutra lutra*) living by eutrophic fish ponds. *J. Zool., Lond.* **255**, 97-103.

Lizana, M. & Mellado, V.P.. 1990. Depredacion por la Nutria (*lutra lutra*) del sapo de la Sierra de Gredos (*Bufo bufo gredosicola*). *Doñana, Acta Vertebrata*, **17** (1): 109-112.

López-Nieves, P. & Hernando Casal, J.A.. 1984. Food habits of the Otter in the Central Sierra Morena (Córdoba, Spain). *Acta Theriologica*. **29, 32**: 383-401.

López-Martín, J.M., Jiménez, J. & Ruiz-Olmo, J.. 1998. Caracterización y uso del hábitat de la Nutria *Lutra lutra* (Linné, 1758) en un río de carácter Mediterráneo. *Boletín Informativo De La Sociedad Española Para La Conservación Y Estudio De Los Mamíferos. SECEM*. **10**, 175-189.

Martins, A., Reis, M., Silveira, S., Correia, J.C. & Raposo, P.. 2002. Conservation biology of otter (*Lutra lutra* L.) in the River Mondego Basin. *Aquatic Ecology of the Mondego River Basin. Global importance of local Experience*. Coimbra. Imprensa da Universidade. 387-398.

Monteiro, C.C.. 1986. Contribuição para o conhecimento das comunidades ictiológicas da Ria Formosa. *Bol. Inst. Nac. Invest. Pescas.* (14), p.59-94.

Morales J.J.M., Lizana, M.. 1997. Autoecología y distribución de la nutria euroasiática (*Lutra lutra* Linneo, 1758) en el Parque Natural del Lago de Sanabria y alrededores (Zamora). *Anuário Instituto de Estudos Zamoranos "Florian del Campo"*. **14**: 339-395.

Morales, J.J.M., Lizana, M., Gutiérrez, J. & Pedraza, E.D.. 1998a. Distribución espacial y ecología trófica de la nutria euroasiática y el vison americano en el Parque Natural de las Hoces del Rio Duratón (Segóvia). *Colección Naturaleza y medio Ambiente. Caja Segóvia. Obra Social y Cultural*. 55pp.

Morales, J.J.M., Ruiz-Olmo, J., Lizana, M. & Gutiérrez, J. 1998b. Diferencias en la ocupación por la Nutria Paleártica (*Lutra lutra*) de lagunas y embalses de altitud en el Centro y Norte de la Península Ibérica. *Boletín Informativo De La Sociedad Española Para La Conservación Y Estudio De Los Mamíferos. SECEM.* **10**, 253-264.

Pereira, C. A. 1994. Espécies aquícolas de Portugal Continental. *Direcção geral das Florestas.* 229 pp.

Pfeiffer, P. & Culik, B.M. 1998. Energy metabolism of underwater swimming in river-otters (*Lutra lutra* L.). *J.Comp. Physiol. B.* **168**: 143-148.

Prenda, J. & Granado-Lorencio, C. 1992. Claves de identificación de *Barbus bocagei*, *Chondrostoma polylepis*, *Leuciscus pyrenaicus* y *Cyprinus carpio* mediante algunas de sus estructuras óseas. *Doñana, Acta Vertebrata.* 19 (1-2), 25-36.

Prenda, J., López-Nieves, P. & Bravo, R. 2001. Conservation of otter (*Lutra lutra*) in a Mediterranean area: the importance of habitat quality and temporal variation in water availability. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw.* **11**: 343-355.

Procesl; Ecosystema; Chiron. 1999. Estudo ambiental do projecto “Requalificação do sistema lagunar da Ria Formosa”. Relatório de caracterização da situação de referência. *Instituto da Conservação da Natureza. Parque Natural da Ria Formosa.* 223pp.

Rogado, L. 1991. Peixes do Parque Natural do Vale do Guadiana. *Parque Natural do Vale do Guadiana.* 127 pp.

Ruiz-Olmo, J. 2001. Pla de conservació de la llúdriga a Catalunya: Biologia i conservació. *Documents del Quaderns de medi ambient. Generalitat de Catalunya; Dept. de Medi Ambient;* 6. 145pp.

Ruiz-Olmo, J., Delibes, M. & Zapata, S.C. 1998. External Morphometry, Demography and Mortality of the otter *Lutra lutra* (Linneo, 1758) in the Iberian

Península. *Boletín Informativo De La Sociedad Española Para La Conservación Y Estudio De Los Mamíferos. SECEM.* **10**, 239-251.

Ruiz-Olmo, J., Jiménez, J.J. & Margalida, A. 1998. Capture and consumption of prey of the otter (*Lutra lutra*) in Mediterranean freshwater habitats of the Iberian Peninsula. *Boletín Informativo De La Sociedad Española Para La Conservación Y Estudio De Los Mamíferos. SECEM.* **10**, 209-225.

Ruiz-Olmo, J., Jordán, G. & Gosalbez, J. 1989. Alimentación de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en el Nordeste de la Península Ibérica. *Acta Vertebrata, Donana.* **16** (2), 227-237.

Ruiz-Olmo, J., López-Martín, J.M. & Palazón, S. 2001. The influence of fish abundance on the otter (*Lutra lutra*) populations in Iberian Mediterranean Habitats. *J. Zool., Lond.* **254**, 325-336.

Ruiz-Olmo, J. & Palazón, S. 1997. The diet of the European Otter (*Lutra lutra* L., 1758) in Mediterranean Freshwater Habitats. *The Journal Of Wildlife Research.* **2** (2), 171-181.

Ruiz-Olmo, J., Saavedra, D. & Jimenéz, J. 2001. Testing the surveys and visual and track censuses of Eurasian otters (*Lutra lutra*). *J. Zool., Lond.* **253**, 359-369.

Saavedra, D. & Sargatal, J. 1998. Reintroduction of the otter (*Lutra lutra*) in northeast Spain (Girona Province). *Boletín Informativo De La Sociedad Española Para La Conservación Y Estudio De Los Mamíferos. SECEM.* **10**, 191-199.

Silva, C.C. 1999. Predação por lontra, *Lutra lutra* L., em habitats estivais de uma ribeira intermitente Mediterrânica. *Relatório de Estágio do Curso de Licenciatura em Biologia Marinha e Pescas. Unidade de Ciências e Tecnologias dos Recursos Aquáticos. Universidade do Algarve.*

Taastrøm, H.-M. & Jacobsen, L. 1999. The diet of otters (*Lutra lutra* L.) in Danish freshwater habitats: comparisons of prey fish populations. *J. Zool., Lond.* **248**, 1-13.

Terofal, F. 1991. Peces de agua dulce en aguas europeas. *Gayban Grafic, S. A.* 286 pp.

Toca, M.P. 2000. Variaciones estacionales en la dieta de la nutria (*Lutra lutra*) en la cuenca del rio Esva (Astúrias). *Programa de doctorado organismos y Sistemas Forestales Y Acuáticos del departamento de biologia de Organismos Y Sistemas de la Universidad de Oviedo.*

Trindade, A., Farinha, N. e Florêncio, E. 1998. A distribuição da Lontra (*Lutra lutra*) em Portugal – Situação de 1995. *Estudos de biologia e Conservação da Natureza, 28. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.* 138 pp.

Watt, J. 1995. Seasonal and area-related variations in the diet of otters *Lutra lutra* on Mull. *J. Zool., Lond.* **237**,179-194.

Watt, J., Pierce, G.J. & Boyle, P.R. 1997. Guide to the identification of North Sea fish using premaxillae and vertebrae. ICES cooperative research report. *International council for the Exploitation of the Sea.* Denmark. 231pp.

Wise, M.H. 1980. The use of fish vertebrae in scats for estimating prey size of otters and mink. *J. Zool., Lond.* **192**, 25-31.

Wisniowska, L. 1996. Diet of the Otter (*Lutra lutra*) in fish ponds in southern Poland. *The Journal Of Wildlife Research.* **1** (3), 272-277.

Woodroffe, G. 2001. The Otter. *The Mammal Society, London.* 24pp.

Zar, J.H. 1996. Biostatistical analysis. *Printice Hall International editions.* London. 3ª edição. 662 pps.



2005